



Análise e revisão de planos de manutenção na Cerealis ? suporte ao projeto de gestão de Spare Parts

FILIPE RUI DA COSTA MÓIA PEREIRA CERNADAS
dezembro de 2018

ANÁLISE E REVISÃO DE PLANOS DE MANUTENÇÃO NA CEREALIS – SUPORTE AO PROJETO DE GESTÃO DE *SPARE PARTS*

Filipe Rui da Costa Moia Pereira Cernadas
1100724

2017/2018

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Departamento de Engenharia Mecânica

ANÁLISE E REVISÃO DE PLANOS DE MANUTENÇÃO NA CEREALIS – SUPORTE AO PROJETO DE GESTÃO DE *SPARE PARTS*

Filipe Rui da Costa Moia Pereira Cernadas

1100724

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Engenharia do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica, realizada sob a orientação do Doutor Francisco José Gomes de Silva e co-orientação do Doutor Raul Duarte Salgueiral Gomes Campilho, Professores Adjuntos do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

2017/2018

Instituto Superior de Engenharia do Porto

Departamento de Engenharia Mecânica

JÚRI

Presidente

Elza Maria Morais Fonseca

Professor Adjunto, Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia do Porto

Orientador

Francisco José Gomes da Silva

Professor Adjunto, Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia do Porto

Co-orientador

Raul Duarte Salgueiral Gomes Campilho

Professor Adjunto, Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia do Porto

Arguente

Carina Maria Oliveira Pimentel

Professor Auxiliar, Departamento de Engenharia e Gestão Industrial, Universidade de Aveiro

AGRADECIMENTOS

Começo por agradecer a toda a minha família, particularmente aos meus pais, por todo o apoio que me foi dado ao longo de todo o meu percurso.

Agradeço à minha namorada Patrícia por todo o apoio que me deu em todos os momentos da minha vida académica e pessoal.

Deixo o meu mais profundo agradecimento ao Eng.º Francisco Silva pela oportunidade, pela disponibilidade e apoio dedicado durante este trabalho, assim como a confiança.

Agradeço também ao meu coorientador, Eng.º Raul Campilho, pela orientação prestada na realização deste projeto.

À empresa Cerealis – Produtos Alimentares, S.A., em especial ao Eng.º Manuel Gaspar, Eng.ª Carolina Gonçalves e Bruno Loureiro, pela oportunidade, acompanhamento e conhecimento transmitido. Ainda agradecer à restante equipa de Manutenção pela disponibilidade e auxílio que sempre demonstraram para comigo.

PALAVRAS CHAVE

Spare Parts, Gestão da manutenção, Aprovisionamentos, ERP, Controlo, Melhoria contínua, Indústria alimentar, Cereais, Massa

RESUMO

Esta dissertação consiste no desenvolvimento de um projeto de análise e implementação de um modelo de gestão do armazém de *Spare Parts*. Surgiu a partir de um estágio curricular no departamento da manutenção da Cerealis – Produtos Alimentares, S.A., uma empresa industrial do ramo alimentar.

As empresas, nos dias de hoje, são altamente dependentes dos equipamentos industriais, sendo por isso essencial garantir o seu funcionamento sob condições específicas, quando requisitados e durante o período de tempo exigido. É neste contexto que a manutenção industrial pode ter um contributo muito importante e significativo, especialmente se a sua gestão tiver em conta a adoção de uma filosofia que aposte na redução de desperdícios. Esta área é sujeita constantemente a desafios cuja resposta passa pelo conhecimento intensivo, a autodisciplina nas ações e a definição clara de objetivos que constituem uma vantagem competitiva.

Tem como principais objetivos a estruturação de informação para implementação em sistema ERP da empresa e análise de custos no aprovisionamento das peças, com o intuito de conseguir diminuir as existências de artigos em armazém, mas com a capacidade de garantir a eficácia e eficiência, sem diminuir o tempo de resposta e a qualidade do serviço prestado pela equipa da manutenção. O trabalho desenvolvido centrou-se nos processos internos, no armazenamento e no serviço técnico. Procedeu-se a uma análise do material existente, através de triagem, identificação, estudo e remoção de obsoletos, promovendo a redução de desperdícios e melhoria contínua de *Spare Parts* existentes.

Com este trabalho, no tempo previsto, foi possível avaliar 27 equipamentos, de um total de 191 equipamentos no departamento de embalagem, ou seja, um total de 14% do parque industrial de máquinas de embalagem de massas. Quanto à implementação de informação em sistema ERP foram associadas cerca de 200 referências de *Spare Parts* existentes no armazém da manutenção.

KEYWORDS

Spare Parts, Maintenance Management, Supplies, ERP, Control, Continuous improvement, Food industry, Cereals, Pasta

ABSTRACT

The work developed focused on creating a project of analysis and implementation of a model of management of spare parts in warehouse. It was developed within an internship at Cerealis – Produtos Alimentares, S.A., a company that operates in the food industry. Companies nowadays are fully dependent on industrial equipment, so it is essential to ensure their operation under specific conditions, when required and for the required period of time. In this context, it is possible to say that industrial maintenance can make a very important and significant contribution, particularly when management has in consideration adopting a philosophy aiming in losses reduction. Maintenance is constantly challenged, whose response go through knowledge, self-discipline in actions and good definition of objectives. This strategy represents a competitive advantage.

It has as a main purpose the organization of the information to implementation in the company's ERP system and analysis of storage costs of spare parts, aiming to lower the number of parts in warehouse, but with the ability to improve effectiveness and efficiency, without losing quality of the service provided by the maintenance team. This project focused on internal processes, storage and technical support. It was driven through an analysis of existing material over screening, identification, study and removal of obsolete Spare Parts, promoting the reduction of losses and continuous improvement.

It was possible, in the predicted time, to evaluate 27 equipment, of a total of 191, that is, a total of 14% of pasta packaging machines. Regarding the implementation of information in ERP system, there were associated about 200 Spare Parts references in the maintenance warehouse.

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

Lista de Abreviaturas

CPA	Abreviatura de Cerealis – Produtos Alimentares, S.A.
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FMEA	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
INE	Abreviatura de Instituto Nacional De Estatística
OEE	<i>Overall Equipment Effectiveness</i>
OEM	<i>Original Equipment Manufacturer</i>
OPL	<i>One Point Lesson</i>
OT	Ordem de trabalho
QEE	Quantidade económica de encomenda
RCM	<i>Reliability Centred Maintenance</i>
RPN	<i>Risk Priority Number</i>
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i>
USA/EUA	<i>United States of America</i> (Estados Unidos da América)
VAB	Valor Anual Bruto
VED	Vital, essencial e desejável

Lista de Símbolos

€	Euro
%	Percentagem

GLOSSÁRIO DE TERMOS

5S	Cinco palavras japonesas, começadas com o som “S”, que permitem a criação de ambientes de trabalho adequados ao controlo visual e <i>lean manufacturing</i> .
<i>Downtime</i>	Quantidade de tempo que o sistema está inativo devido a uma avaria inesperada ou para fins de manutenção.
<i>Kaizen</i>	Junção de duas palavras japonesas (“Kai”, significa <i>change</i> e “zen”, significa <i>good</i> (to better)) que se traduzem em Melhoria Contínua. Todas as atividades levadas a cabo pelos colaboradores no sentido da melhoria do desempenho dos processos e sistemas de trabalho.
<i>Lead time</i>	Tempo necessário para realizar determinada tarefa, atividade, produto ou serviço. É uma junção do tempo útil e do tempo não produtivo (armazenamentos, avarias, transportes, etc.).
<i>Lean</i>	Filosofia de negócio que procura otimizar o funcionamento das organizações, utilizando os recursos de forma mais eficiente, eliminando as atividades sem valor acrescentado, com o objetivo de satisfazer as necessidades dos clientes.
<i>Spare Parts</i>	Estrangeirismo para peça suplente cuja função é substituir a perda ou avaria de uma peça de um equipamento.
<i>Stock</i>	Estrangeirismo para “inventário”.
<i>Uptime</i>	Quantidade de tempo que o sistema está ativado e apto a desempenhar as atividades, de forma ininterrupta.

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – ORGANIZAÇÃO DA ESTRUTURA DA TESE	4
FIGURA 2 - GRÁFICO DA PREVISÃO DE CRESCIMENTO DA INDÚSTRIA PER REGIÃO PARA CADA CATEGORIA (2016-2021) [5]	10
FIGURA 3 - CONSUMO DE COMIDA POR REGIÃO EM QUILOCALORIAS POR PESSOA POR DIA, NO PERÍODO ENTRE 1961 E 2013 [6].....	11
FIGURA 4 - VENDAS ANUAIS NACIONAIS DOS ANOS 2009, 2010 E 2012 [7] E [8]	12
FIGURA 5 - NÚMERO DE EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES EM MILHARES DE MILHÕES DE EUROS [8]	12
FIGURA 6 - PRODUÇÃO MUNDIAL DE MASSAS EM 2015 [10].....	15
FIGURA 7 – DIVISÃO DOS TIPOS DE MASSAS SECAS [11]	16
FIGURA 8 - IMAGEM EXEMPLIFICATIVA DE DIFERENTES TIPOS DE MASSAS SECAS [50]	17
FIGURA 9 - INGREDIENTES DE PRODUÇÃO DE MASSA [46].....	17
FIGURA 10 - PROCESSO DE PRODUÇÃO DE MASSA [46]	18
FIGURA 11 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA [25].....	19
FIGURA 12 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DA MANUTENÇÃO CORRETIVA [25].....	20
FIGURA 13 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DE MANUTENÇÃO PREDITIVA [19]	20
FIGURA 14 - ESQUEMA DA DIVISÃO DA MANUTENÇÃO [25].....	21
FIGURA 15 - PILARES DA GESTÃO DA MANUTENÇÃO [17].....	22
FIGURA 16 - QUANTIDADE ECONÓMICA DE ENCOMENDA [49]	24
FIGURA 17 - DIVISÃO DA GESTÃO DE <i>SPARE PARTS</i> [22].....	24
FIGURA 18 - FÓRMULA DE CÁLCULO DO OEE [27]	25
FIGURA 19 - FÓRMULA DE CÁLCULO DO RPN	28
FIGURA 20 - TABELA DE AÇÕES A REALIZAR DE MODO A BAIXAR O RPN [32].....	29
FIGURA 21 - DIVISÃO DOS DIFERENTES TIPOS DE FORNECEDORES DE <i>SPARE PARTS</i> [36]	31
FIGURA 22 – IMAGEM EXPLICATIVA DO CICLO DE <i>LEAD TIME</i> [48]	32
FIGURA 23 - PIRÂMIDE DE CLASSES DE ARTIGOS DE <i>STOCK</i> [39]	33
FIGURA 24 - DIVISÃO DAS CATEGORIAS DO MÉTODO VED [39]	34
FIGURA 25 - TRÊS FASES DE PROCURA DE <i>SPARE PARTS</i> [43]	35
FIGURA 26 - ORGANIGRAMA E GOVERNAÇÃO.....	39
FIGURA 27 - LOGOTIPOS DA MILANEZA, NACIONAL, NAPOLITANA, FAMÍLIA AMIGA, ALGUMAS DAS MARCAS PRÓPRIAS DA CEREALIS.....	40
FIGURA 28 – ORGANOGRAMA CPA.....	41
FIGURA 29 - ESQUEMA DA POLÍTICA DE GESTÃO DE <i>STOCK</i> INICIAL	42
FIGURA 30 – ESTADO INICIAL DO ARMAZÉM	43
FIGURA 31 – GRÁFICO DA CURVA DE <i>STOCK</i>	44
FIGURA 32 - ESQUEMA DOS PROBLEMAS DE <i>SPARE-PARTS</i>	45
FIGURA 33 - ANÁLISE <i>SWOT</i> DO PROBLEMA A.....	46

FIGURA 34 – PRINCIPAIS IMPACTOS DO MODELO	46
FIGURA 35 - EQUAÇÃO DO CÁLCULO DO RISCO.....	48
FIGURA 36 - ESQUEMA DE RISCO	49
FIGURA 37 - ANÁLISE <i>SWOT</i> DO PROBLEMA B	50
FIGURA 38 - EXCERTO DA ÁRVORE DE EQUIPAMENTOS.....	51
FIGURA 39 - ANÁLISE <i>SWOT</i> DO PROBLEMA C	52
FIGURA 40 - ESQUEMA REPRESENTATIVO DA PESQUISA DE ARTIGOS PARA O MODELO	56
FIGURA 41 - FOTOGRAFIA DE UMA CONFECIONADORA <i>RICCIARELLI</i>	58
FIGURA 42 – ANÁLISE DE RISCO DE ARTIGOS DE ARMAZÉM <i>RICCIARELLI</i>	59
FIGURA 43 - ANÁLISE DE RISCO <i>RICCIARELLI</i>	60
FIGURA 44 - FOTOGRAFIA DE UMA CONFECIONADORA <i>ROVEMA</i>	62
FIGURA 45 - ANÁLISE DE RISCO DE ARTIGOS DE ARMAZÉM <i>ROVEMA</i>	63
FIGURA 46 - ANÁLISE DE RISCO <i>ROVEMA</i>	64
FIGURA 47 - FOTOGRAFIA DE UMA CONFECIONADORA <i>TEEPACK</i>	66
FIGURA 48 - IMAGEM RECOLHIDA DO <i>SOFTWARE</i> DA MÁQUINA <i>TEEPACK</i>	67
FIGURA 49 - ANÁLISE DE RISCO <i>TEEPACK</i>	69
FIGURA 50 - FOTOGRAFIA DE UMA BALANÇA <i>ISHIDA</i>	70
FIGURA 51 - ANÁLISE DE RISCO DE ARTIGOS DE ARMAZÉM <i>ISHIDA</i>	71
FIGURA 52 - ANÁLISE DE RISCO <i>ISHIDA</i>	72
FIGURA 53 - FOTOGRAFIA DE UMA BALANÇA <i>RICCIARELLI</i>	73
FIGURA 54 - ANÁLISE DE RISCO <i>RICCIARELLI</i>	74
FIGURA 55 - FOTOGRAFIA DE UMA BALANÇA <i>YAMATO</i>	75
FIGURA 56 - ANÁLISE DE RISCO DE ARTIGOS DE ARMAZÉM <i>YAMATO</i>	77
FIGURA 57 - ANÁLISE DE RISCO <i>YAMATO</i>	77
FIGURA 58 - ÁRVORE DE EQUIPAMENTOS	78

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - DADOS DE CADA SECTOR DE ATIVIDADE DA INDÚSTRIA ALIMENTAR NACIONAL LIGADO À PRODUÇÃO, INDÚSTRIA E DISTRIBUIÇÃO EM 2009 [7]	11
TABELA 2 – DIVISÃO DA INDÚSTRIA ALIMENTAR [45].....	13
TABELA 3 - EMPRESAS POR LOCALIZAÇÃO [9].....	13
TABELA 4 – DIVISÃO DA INDÚSTRIA ALIMENTAR BASEADA EM CEREAIS [45]	14
TABELA 5 - PRODUÇÃO MUNDIAL DE MASSAS EM 2016 [10].....	15
TABELA 6 - CONSUMO MUNDIAL DE MASSAS EM 2015 [10].....	16
TABELA 7 – PARÂMETROS DE CÁLCULO DO OEE [27]	25
TABELA 8 – 5S [28] E [29]	26
TABELA 9 - PRINCÍPIOS DE RCM [21]	27
TABELA 10 – TIPOS DE FMEA [32]	27
TABELA 11 - PROCEDIMENTO PARA CRIAÇÃO DE ANÁLISE FMEA [33]	28
TABELA 12 – EXPLICAÇÃO DE CADA PARÂMETRO DO RPN [33].....	29
TABELA 13 – TABELA DE INDICADORES GERAIS DE MANUTENÇÃO [21].....	30
TABELA 14 – CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DO RISCO	48
TABELA 15 – EQUIPAMENTOS DE CRITICIDADE A	53
TABELA 16 – PLANEAMENTO DO PROJETO PARA RESOLUÇÃO DO PROBLEMA A	54
TABELA 17 - ANÁLISE INICIAL <i>SPARE PARTS</i> CONFECIONADORAS <i>RICCIARELLI</i>	55
TABELA 18 – ANÁLISE GERAL DE VALORES E QUANTIDADES <i>RICCIARELLI</i>	58
TABELA 19 – ANÁLISE DE RISCO DE ARTIGOS FMEA <i>RICCIARELLI</i>	59
TABELA 20 - PLANO DE AÇÕES <i>RICCIARELLI</i>	61
TABELA 21 – ANÁLISE GERAL DE VALORES E QUANTIDADES <i>ROVEMA</i>	62
TABELA 22 - ANÁLISE DE RISCO DE ARTIGOS FMEA <i>ROVEMA</i>	63
TABELA 23 - PLANO DE AÇÕES <i>ROVEMA</i>	65
TABELA 24 – ANÁLISE GERAL DE VALORES E QUANTIDADES <i>TEEPACK</i>	67
TABELA 25 - ANÁLISE DE RISCO DE ARTIGOS DE ARMAZÉM <i>TEEPACK</i>	68
TABELA 26 - ANÁLISE DE RISCO DE ARTIGOS FMEA <i>TEEPACK</i>	68
TABELA 27 - PLANO DE AÇÕES <i>TEEPACK</i>	69
TABELA 28 – ANÁLISE GERAL DE VALORES E QUANTIDADES <i>ISHIDA</i>	70
TABELA 29 – PLANO DE AÇÕES <i>ISHIDA</i>	72
TABELA 30 – ANÁLISE GERAL DE VALORES E QUANTIDADES <i>RICCIARELLI</i>	73
TABELA 31 - ANÁLISE DE RISCO DE ARTIGOS DE ARMAZÉM <i>RICCIARELLI</i>	74
TABELA 32 – PLANO DE AÇÕES <i>RICCIARELLI</i>	75
TABELA 33 – ANÁLISE GERAL DE VALORES E QUANTIDADES <i>YAMATO</i>	76
TABELA 34 - PLANO DE AÇÕES <i>YAMATO</i>	78
TABELA 35 – EXCERTO DA BASE DE DADOS	79

TABELA 36 - REGISTO DE COMPRAS PICA-PELÍCULAS <i>RICCIARELLI</i>	80
TABELA 37 – COTAÇÃO <i>TEEPACK</i>	81
TABELA 38 - LISTA DE OBSOLETOS	81
TABELA 39 - REFERÊNCIAS <i>RICCIARELLI</i> PARA AVALIAÇÃO	82
TABELA 40 - REFERÊNCIAS <i>ROVEMA</i> PARA AVALIAÇÃO	83
TABELA 41 - REFERÊNCIAS <i>TEEPACK</i> PARA AVALIAÇÃO	83
TABELA 42 – OBJETIVOS, SOLUÇÕES E ESTADO DO TRABALHO DESENVOLVIDO	87

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	3
1.1	Contextualização	3
1.2	Objetivos	3
1.3	Metodologia utilizada na dissertação	3
1.4	Estrutura da dissertação	5
1.5	Empresa de acolhimento	5
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
2.1	Indústria Alimentar	9
2.1.1	Importância da indústria alimentar na economia mundial	9
2.1.2	Importância da indústria alimentar na economia nacional.....	11
2.1.3	Classificação da indústria alimentar	13
2.1.4	Indústria alimentar baseada em cereais	14
2.1.5	Processos de fabrico ligados à produção de massas	16
2.2	Manutenção e gestão da manutenção	19
2.2.1	Tipos de manutenção	19
2.2.2	Tipos de gestão da manutenção	22
2.2.3	Gestão de <i>Spare Parts</i> na manutenção	23
2.2.4	Evoluções recentes na gestão da manutenção	24
2.2.5	Indicadores para manutenção.....	29
2.3	Análise económica de <i>stocks</i>	31
2.3.1	Sistema de aquisição de <i>Spare Parts</i>	31
2.3.2	Classificação de <i>Spare Parts</i>	33
2.3.3	Análise económica de inventário	34
2.3.4	Evoluções recentes da gestão de inventários	36
3	DESENVOLVIMENTO	39
3.1	Caracterização da Empresa	39
3.2	Caracterização do Problema	41
3.3	Tempestade de ideias	44

3.4	Análise <i>SWOT</i> e seleção das melhores ideias	45
3.4.1	Problema A – Modelos de Gestão de <i>Spare Parts</i>	45
3.4.1.1	Nome	47
3.4.1.2	Código interno	47
3.4.1.3	Local	47
3.4.1.4	Sessão	47
3.4.1.5	Equipamento a que está associado	47
3.4.1.6	Criticidade	48
3.4.1.7	Custo médio do artigo	48
3.4.1.8	Lead Time.....	48
3.4.1.9	Risco	48
3.4.1.10	Avaliação	49
3.4.1.11	Procura anual.....	49
3.4.1.12	Quantidade existente em armazém	49
3.4.1.13	Valor em armazém.....	49
3.4.2	Problema B – Associação de <i>Spare Parts</i> a equipamentos.....	49
3.4.3	Problema C – Melhoria de Máquinas	51
3.5	Planeamento de Tarefas	52
3.5.1	Problema A – Modelos de Gestão de <i>Spare Parts</i>	52
3.5.2	Problema B – Associação de <i>Spare Parts</i> a equipamentos.....	54
3.5.3	Problema C – Melhoria de Máquinas	54
3.6	Análise económica do inventário inicial.....	55
3.6.1	Problema A – Modelos de Gestão de <i>Spare Parts</i>	55
3.6.2	Problema B – Associação de <i>Spare Parts</i> a equipamentos.....	55
3.6.3	Problema C – Melhoria de Máquinas	55
3.7	Implementação de novos sistemas de gestão de <i>Spare Parts</i>	56
3.8	Análise funcional	57
3.8.1	Problema A – Modelos de Gestão de <i>Spare Parts</i>	57
3.8.1.1	Confecionadoras Ricciarelli	57
3.8.1.2	Confecionadoras Rovema	62
3.8.1.3	Confecionadoras Teepack.....	66
3.8.1.4	Balanças Ishida.....	70
3.8.1.5	Balanças Ricciarelli	73
3.8.1.6	Balanças Yamato	75
3.8.2	Problema B – Associação de <i>Spare Parts</i> a equipamentos.....	78
3.8.3	Problema C – Melhoria de Máquinas	79

3.8.3.1	Caso 1.....	79
3.9	Criação de modelo de gestão de <i>Spare Parts</i>	81
4	CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS	87
4.1	CONCLUSÕES.....	87
4.2	PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS.....	88
5	BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO.....	91
5.1	Livros, normas e artigos	91
6	ANEXOS	97
6.1	ANEXO1 – Lista de <i>Spare Parts</i> de confeccionadora <i>Ricciarelli</i>	97
6.2	ANEXO 2 - Lista de <i>Spare Parts</i> de confeccionadora <i>Rovema</i>	111
6.3	ANEXO 3 - Lista de <i>Spare Parts</i> de confeccionadora <i>Teepack</i>	125
6.4	ANEXO 4 - Lista de <i>Spare Parts</i> de balança <i>Ishida</i>	139
6.5	ANEXO 5 - Lista de <i>Spare Parts</i> de balança <i>Ricciarelli</i>	145
6.6	ANEXO 6 - Lista de <i>Spare Parts</i> de balança <i>Yamato</i>	149
6.7	ANEXO 7 – Plano de ações	155
6.8	ANEXO 8 – Norma OPL.....	163

INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

1.2 Objetivos

1.3 Metodologia utilizada na dissertação

1.4 Estrutura da dissertação

1.5 Empresa de acolhimento

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

A Manutenção é uma das matérias que mais contribui para o aumento da produtividade, pelo que a sua gestão e avaliação deve fazer-se num enquadramento global, pensada em conjunto com a Qualidade e a Produção. Neste sentido, as novas metodologias de Gestão da Manutenção na Indústria que têm vindo a ser muito usadas em grande escala desde o início do Século XXI, constituem-se como uma solução técnica para a melhoria do desempenho da Função Manutenção. Entre os vários modelos existentes de gestão da Manutenção, destacam-se a Manutenção Produtiva Total (TPM) e a Manutenção Centrada na Fiabilidade (RCM).

A realização deste estágio surge da necessidade da empresa em implementar novas metodologias de gestão da Manutenção e ter um maior controlo sobre o *stock* de *Spare Parts*. O presente trabalho aborda a reestruturação de um armazém de peças de apoio a três equipas de manutenção numa empresa do ramo alimentar.

1.2 Objetivos

O principal objetivo do presente trabalho passa pela análise e melhoria do sistema de gestão da Manutenção da empresa Cerealis – Produtos Alimentares, S.A., nomeadamente a gestão do *stock* de *Spare Parts*.

Deste modo, a realização deste trabalho tem como suporte os seguintes objetivos:

- Análise de custos no aprovisionamento das *Spare Parts*;
- Proposta de melhoria de gestão e controlo à direção de manutenção;
- Estruturação de informação para implementação em sistema ERP da empresa;
- Associação de peças de *stock* a equipamentos para melhor controlo.

1.3 Metodologia utilizada na dissertação

A metodologia de investigação utilizada foi desenvolvida no âmbito do estágio curricular. Este trabalho desenvolveu-se ao longo das seguintes fases conforme mostrado na Figura 1:



Figura 1 – Organização da estrutura da tese

1.4 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está dividida em quatro capítulos principais:

No primeiro capítulo, é realizado o enquadramento temático do projeto, são apresentados os objetivos, descrita a metodologia utilizada, delineada a sua estrutura e é feita uma breve apresentação da empresa Cerealis – Produtos Alimentares, S.A., empresa onde o trabalho foi desenvolvido.

No segundo capítulo, intitulado de Revisão bibliográfica, é apresentada toda a informação necessária à fundamentação teórica do trabalho desenvolvido.

No terceiro capítulo, designado de Desenvolvimento, apresenta-se o caso de estudo e é realizada uma abordagem aprofundada aos temas estudados. São descritos materiais, métodos e meios utilizados para a concretização deste projeto. Apresentam-se os resultados e conduz-se uma análise crítica aos mesmos.

No quarto capítulo, Conclusões, inclui-se uma reflexão sobre o projeto realizado, bem como apresentação das considerações finais relativas ao projeto desenvolvido em ambiente de estágio curricular na empresa Cerealis – Produtos Alimentares, S.A.

Por último, são enunciadas as Referências Bibliográficas utilizadas e os Anexos do trabalho.

1.5 Empresa de acolhimento

O trabalho que se apresenta nesta dissertação descreve as atividades realizadas no âmbito do estágio curricular do Curso de Mestrado em Engenharia Mecânica do ramo de Gestão Industrial desenvolvido na empresa Cerealis – Produtos Alimentares, S.A., nomeadamente na área de gestão da manutenção.

Este estágio decorreu na empresa Cerealis – Produtos Alimentares, S.A. situada em Rua Manuel Gonçalves Lage 988, Águas Santas, 4425-122 Maia, durante o período compreendido entre 15 de março de 2018 e 30 de setembro de 2018. O departamento escolhido foi a direção de manutenção, sob a supervisão e acompanhamento do Eng. Manuel Gaspar.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Indústria Alimentar

2.2 Manutenção e gestão da manutenção

2.3 Análise económica de *Stock s*

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Indústria Alimentar

O setor agroalimentar inclui todo o conjunto de atividades relacionadas com a transformação ou processamento de matérias-primas em bens alimentares ou bebidas e a sua disponibilização ao consumidor final, abrangendo atividades tão distintas como a agricultura, a silvicultura (ciência dedicada ao estudo dos métodos naturais e artificiais de regenerar e melhorar os povoamentos florestais), a indústria de alimentos e bebidas, e a distribuição dos produtos.

2.1.1 Importância da indústria alimentar na economia mundial

Há mais de um século que a indústria alimentar cria parcerias estratégicas de forma a promover os seus produtos [1].

De acordo com McGrath na lista anual *2017 FORBES Global 2000* [2], as três empresas que lideram o mercado mundial de comida e bebidas são a Nestlé, Pepsi e Coca-Cola. Estes tipos de empresas são motivados pelo mercado criado e estimulado pelos jovens, que cria um retorno na ordem dos 200 mil milhões de dólares anuais e influencia indiretamente um gasto adicional, em marketing e atividades relacionadas, de mais 200 mil milhões de dólares [3].

No comércio mundial de alimentos e bebidas, cada país tenta exportar tanto quanto possível a sua produção alimentar e, por sua vez, importa determinados bens, tais como:

- Bens que são economicamente mais viáveis e vantajosos na aquisição a outros países;
- Bens que estão apenas ao alcance de pequenos nichos de mercado;
- Bens que são associados a certos locais, por exemplo, o chocolate belga ou o *whiskey* irlandês [4].

Com o aumento da taxa de natalidade, a rápida expansão das cidades e o crescimento de emprego, as regiões do Médio-Oriente e Norte de África representam um maior potencial de desenvolvimento. Por outro lado, os consumidores têm cada vez mais acesso a uma gama mais vasta de alimentos e bebidas, graças a uma melhor distribuição da riqueza, crescimento da economia, rápido desenvolvimento das infraestruturas e estabilidade política. A região da Ásia-Pacífico, apesar de apresentar um desenvolvimento e crescimento inferior, evidencia um bom ritmo de crescimento do mercado, conforme se pode observar na Figura 2 [5].

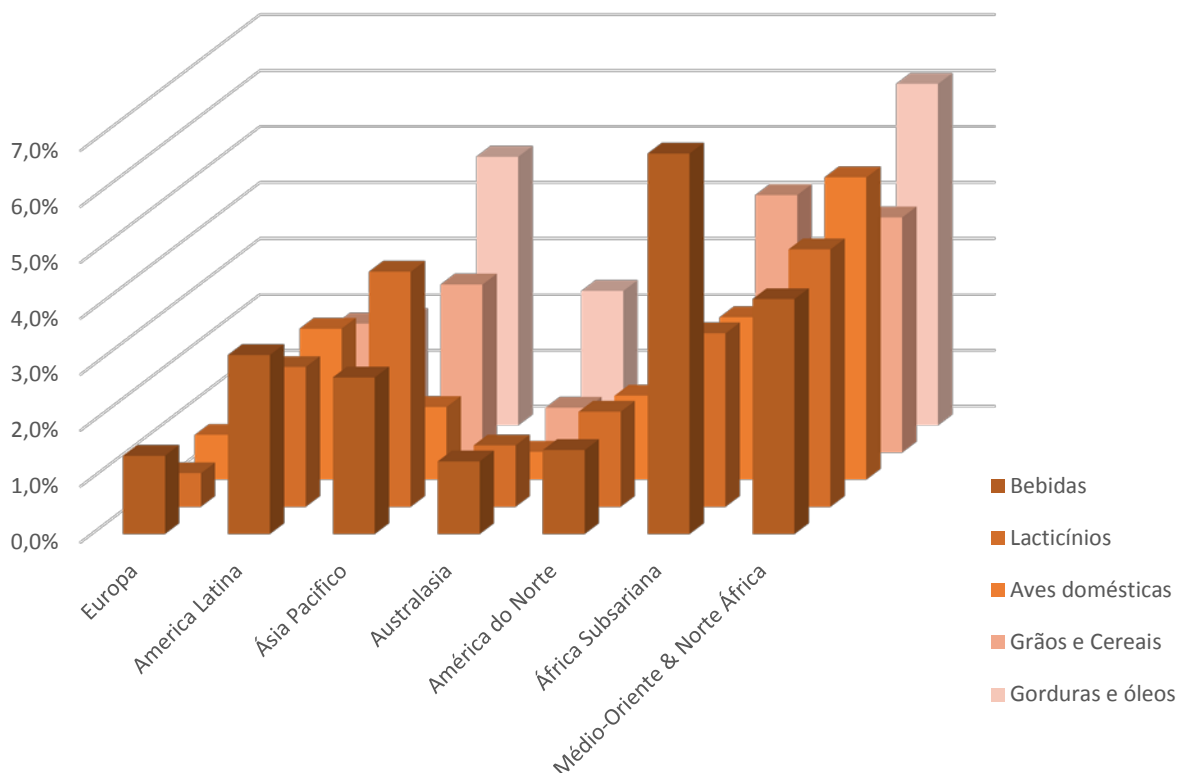


Figura 2 - Gráfico da previsão de crescimento da indústria per região para cada categoria (2016-2021) [5]

Através de dados recolhidos pela Organização das Nações Unidas para a alimentação e agricultura (FAO - UN Food and Agriculture Organization), é possível obter dados relativamente ao consumo calórico dos vários continentes desde 1961. Estes dados não consideram desperdícios, gerados por exemplo em restaurantes e gastos domésticos. A Figura 3 mostra um aumento consistente do consumo de calorias *per capita*, sendo que continentes como a Europa e Oceânia se têm mantido mais constantes no período dos últimos 50 anos. Por outro lado, tem-se observado um crescimento acentuado na Ásia e África. Nos Estados Unidos, desde 2000 que se mantém um consumo aproximadamente constante. O aumento sentido ao longo das regiões mais pobres demonstra que a tendência global está a convergir, ou seja, o mundo hoje está mais equilibrado do que no século anterior [6].

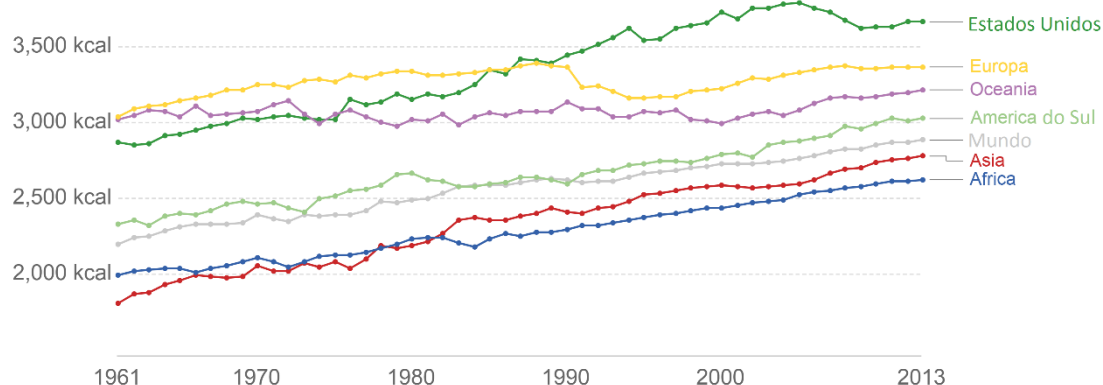


Figura 3 - Consumo de comida por região em quilocalorias por pessoa por dia, no período entre 1961 e 2013 [6]

2.1.2 Importância da indústria alimentar na economia nacional

A indústria alimentar assegura a transformação de alimentos e bebidas, gerando cerca de 21% do VAB (valor anual bruto) da cadeia de valor alimentar no mercado nacional. Esta indústria contribui diretamente e indiretamente para 16% do emprego nacional (cerca de 110 mil pessoas diretamente e 500 mil indiretamente). Esta também tem vindo a registar um aumento das exportações, apesar de estas ainda serem inferiores às importações [7]. Na Tabela 1 é possível ver dados mais concretos relativamente à produção nacional.

Tabela 1 - Dados de cada sector de atividade da indústria alimentar nacional ligado à produção, indústria e distribuição em 2009 [7]

	Sector Primário	Indústria Alimentar	Distribuição
Descrição	Produção agrícola, pecuária e pescas	Transformação de alimentos e bebidas	Distribuição e comercialização dos produtos
Subsectores de atividade	Sector agrícola Pecuária Pescas	Indústria agroalimentar	Venda a retalho Venda a grosso HORECA
VAB (M€)	~2,55	~3	~8,05
Emprego gerado (nº postos de trabalho)	~415 000	~110 000	~415 000

A indústria agroalimentar, que ocupa o segundo lugar entre as indústrias transformadoras, emprega em Portugal mais de 100 mil postos de trabalho. A média anual de postos de trabalho em 2009 era de 64,5 milhares, em 2010 era de 62,2 milhares e em 2012 cerca de 57,9 milhares, período durante o qual o sector em estudo tinha respetivamente 109, 110 e 104 milhares de postos, tal como se pode observar na Figura 4.

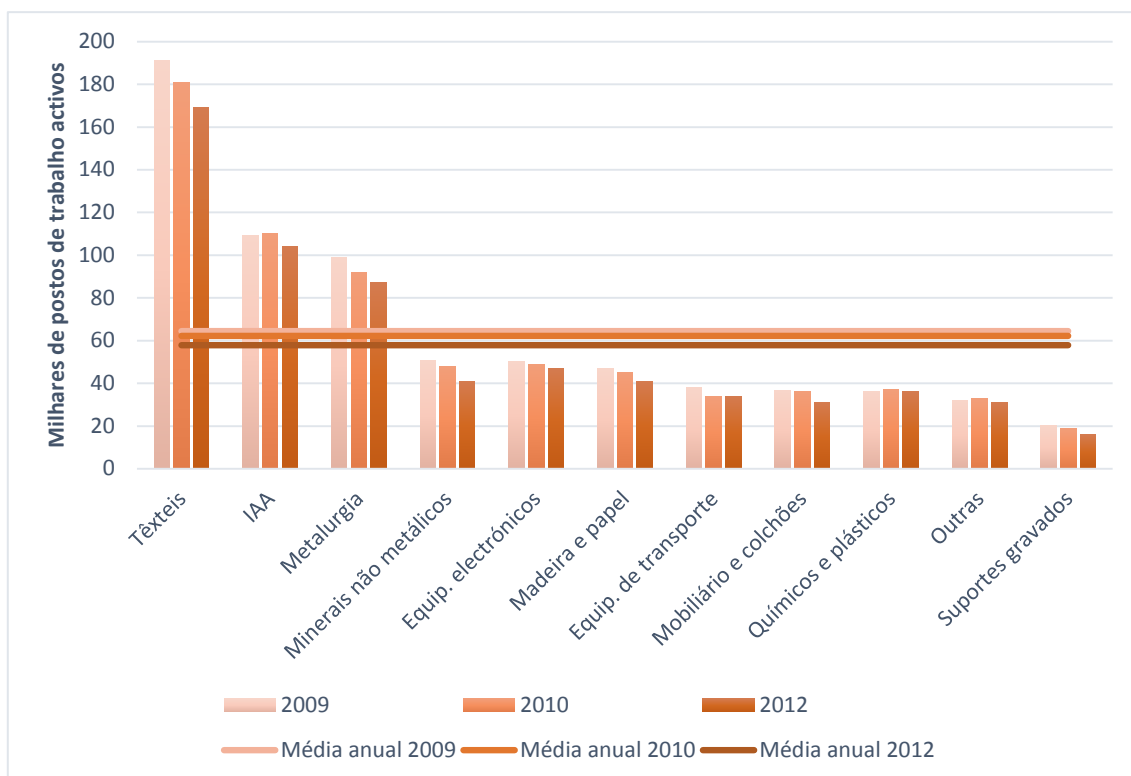


Figura 5 - Vendas anuais nacionais dos anos 2009, 2010 e 2012 [7] e [8]

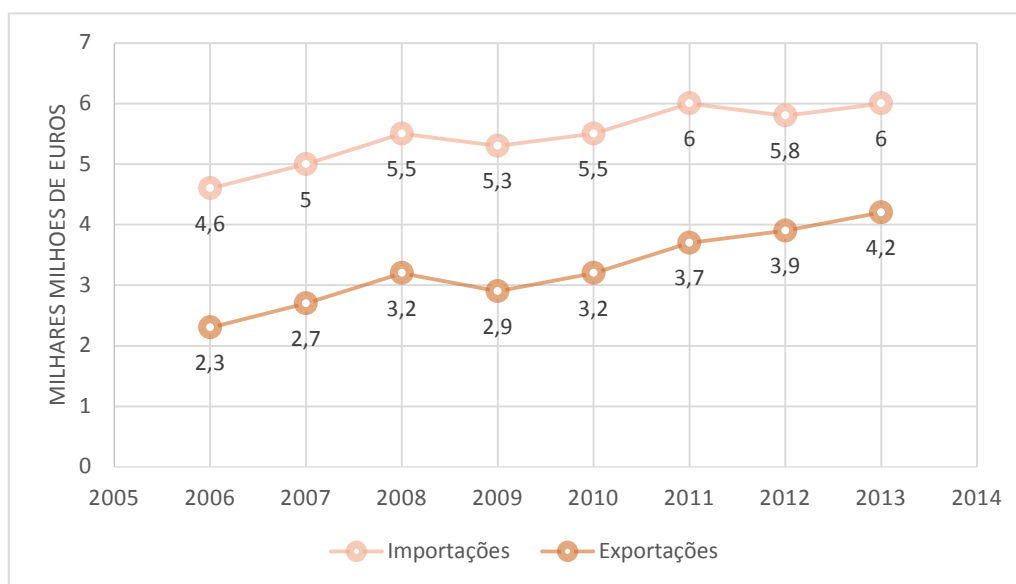


Figura 4 - Número de exportações e importações em milhares de milhões de euros [8]

O sector agroalimentar tem contribuído para um equilíbrio da balança comercial, registando desde 2006 um crescimento das exportações superior ao das importações. De acordo com dados apresentados na Figura 5, é possível ver que as importações apresentam uma taxa de crescimento anual de 4%, enquanto para o mesmo período, as exportações apresentam cerca de 9%. Logo, pode-se concluir que as exportações registaram um crescimento médio percentual duas vezes superior ao valor das importações, em milhares de milhões de euros entre 2006 e 2013 [8].

2.1.3 Classificação da indústria alimentar

De acordo com o Instituto Nacional de Estatística, a indústria alimentar, juntamente com a indústria das bebidas, tabaco, têxtil, vestuário, entre outras, inclui-se nas indústrias transformadoras. A sua organização encontra-se exemplificada na Tabela 2:

Tabela 2 – Divisão da indústria alimentar [45]

Indústria Alimentar

Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne
Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos
Preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas
Produção de óleos e gorduras animais e vegetais
Indústria de laticínios
Transformação de cereais e leguminosas; fabricação de amidos, de féculas e de produtos afins
Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha
Fabricação de outros produtos alimentares
Fabricação de alimentos para animais

Na Tabela 3 encontram-se todas as empresas portuguesas da indústria alimentar ordenadas por distrito, onde é possível concluir que a maior parte das empresas se localiza no norte do país.

Tabela 3 - Empresas por Localização [9]

Aveiro	1.462	Beja	569	Leiria	1.135
Viana Do Castelo	359	Bragança	501	Portalegre	519
Castelo Branco	646	Coimbra	970	Santarém	1.196
Ilha Da Graciosa	11	Faro	861	Guarda	511
Ilha Terceira	76	Évora	555	Viseu	764
Ilha Da Madeira	380	Ilha Das Flores	13	Lisboa	2.786
Ilha De Porto Santo	3	Ilha Do Corvo	1	Porto	2.434
Ilha De São Jorge	26	Ilha Do Pico	35	Setúbal	1.166
Ilha De Santa Maria	8	Ilha Do Faial	24	Vila Real	436
Ilha De São Miguel	235	Braga	1.030		

2.1.4 Indústria alimentar baseada em cereais

Novamente consultando a “Classificação portuguesa das atividades económicas: rev. 3” publicada em 2007 pelo Instituto Nacional de Estatística, é possível consultar a divisão criada no sector da transformação de cereais, como mostrado na Tabela 4:

Tabela 4 – Divisão da indústria alimentar baseada em cereais [45]

Transformação de cereais e leguminosas; fabricação de amidos, de féculas e de produtos afins	Transformação de cereais e leguminosas	Moagem de cereais
		Descasque, branqueamento e outros tratamentos do arroz
		Transformação de cereais e leguminosas
	Fabricação de amidos, féculas e produtos afins	
Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha	Panificação e pastelaria	Panificação
		Pastelaria
	Fabricação de bolachas, biscoitos, tostas e pastelaria de conservação	
	Fabricação de massas alimentícias, cuscus e similares	

A produção mundial de massas em 2015 foi liderada pela Itália, que se assumiu como o país líder nesta área. Na Tabela 5 e Figura 6 é possível ver os números relativos à produção mundial de alimentos baseados em cereais.

Tabela 5 - Produção mundial de massas em 2016 [10]

Países	Produção toneladas	em
Itália	3246488	
Estados Unidos	2000000	
Turquia	1315690	
Brasil	1260000	
Rússia	1075404	
Irão	560000	
Egipto	400000	
Argentina	381908	
México	337000	
Tunísia	333500	
Alemanha	332214	
Portugal	76500	

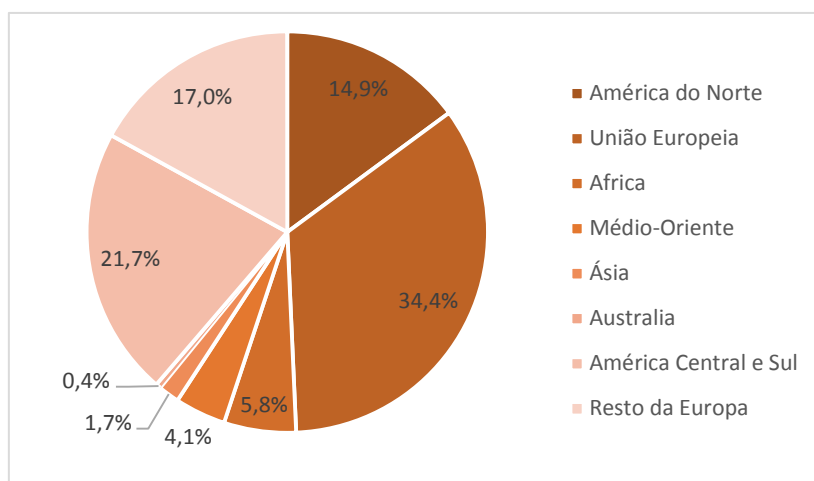


Figura 6 - Produção mundial de massas em 2015 [10]

Quanto ao consumo, pode-se ver na Tabela 6 que são os Estados Unidos quem ocupa a primeira posição, sendo que é possível aferir que Itália e Portugal apresentam valores de produção superiores ao consumo, o que significa que exportam alguma parte da sua produção.

Tabela 6 - Consumo mundial de massas em 2015 [10]

Países	Consumo toneladas	em
Estados Unidos	2700000	
Itália	1422524	
Brasil	1260000	
Rússia	1023600	
Alemanha	653266	
Turquia	583500	
França	486915	
Argentina	379129	
Venezuela	368675	
Irão	360000	
Peru	239700	
Portugal	69000	

2.1.5 Processos de fabrico ligados à produção de massas

As massas alimentícias secas são produtos secos não fermentados, obtidos de sêmolos de trigo duro de grão claro e de água potável, com amassagem, extrusão e subsequente secagem, com ou sem adição de outras substâncias legalmente autorizadas [11].

As massas alimentícias secas podem ser classificadas de três maneiras distintas, tal como mostra a Figura 7. Na Figura 8 podem visualizar-se os produtos finais.

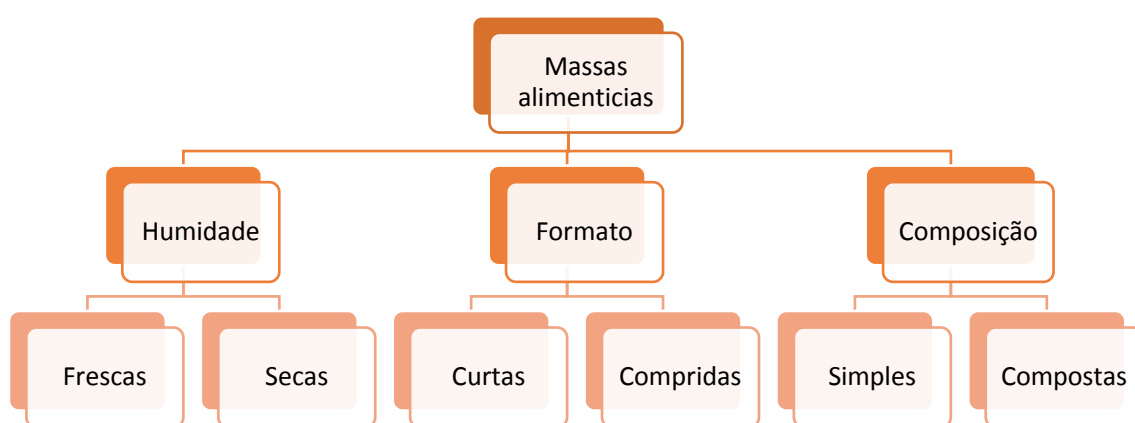


Figura 7 – Divisão dos tipos de massas secas [11]



Figura 8 - Imagem exemplificativa de diferentes tipos de massas secas [50]

Matérias Primas para produção de massas

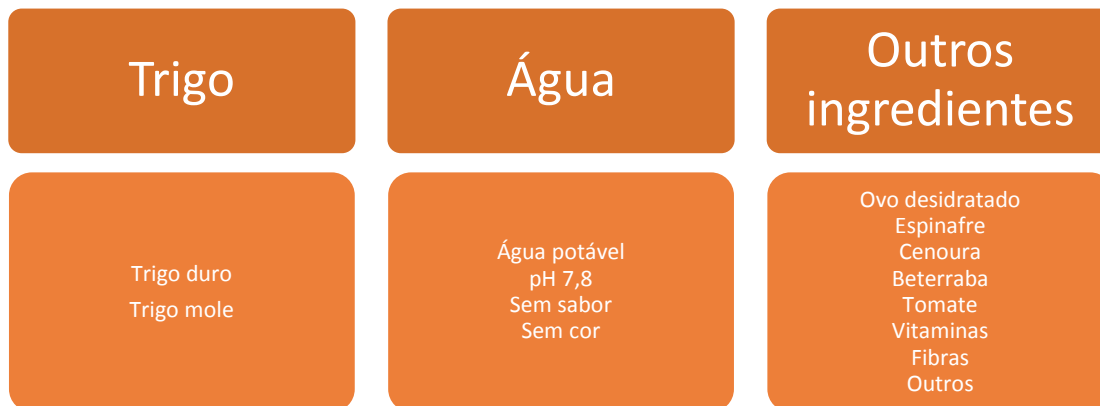


Figura 9 - Ingredientes de produção de massa [46]

Para a produção de massas são necessários dois tipos de ingredientes, trigo, água e também outros elementos, para a produção tipos de massas especiais. Na Figura 9 encontra-se esquematizada a lista de matérias primas para a produção de massas.

Na cadeia de abastecimento alimentar existe um aumento da industrialização com o objetivo de melhorar a disponibilidade, através da redução de perdas, o que facilita a distribuição. Para minimizar o efeito de rejeição e assegurar uma satisfação sensorial aceitável, são usados vários tipos de aditivos, incluindo corantes para introduzir ou intensificar a cor dos alimentos [12].

Os pigmentos, tais como as clorofilas e carotenoides, quando adicionados, além da coloração, também conferem propriedades antioxidantes aos produtos tidas como mais saudáveis. Em muitos países, tornou-se obrigatória a utilização de substâncias naturais em vez de sintéticas [12].

Não existem documentos históricos das massas, mas julga-se que a sua origem seja um pouco controversa. É sabido que as massas começaram a ser fabricadas logo que o homem descobriu que podia moer alguns cereais, misturar com água e obter uma pasta, que era então cozida ou assada. Não existem, no entanto, registos de quando é que isso realmente ocorreu [13].

Admite-se que as massas surgiram com a descoberta do fogo, quando os povos ancestrais começaram a cozer em água os grãos de cereais moídos, onde era produzido uma massa farinhenta. Mais tarde, os chineses e árabes passaram a espalmar, cortar e cozinhar a massa obtida a partir dos cereais cozidos. Segundo a tradição popular a massa foi introduzida na Europa por Marco Polo na altura das suas viagens pela Ásia [14].

Durante a Idade Média, as massas secas começaram a ser cozinhadas em água em ebulição, tal como se conhece atualmente. As primeiras técnicas industriais de produção de massa surgiram entre 1800 e 1850, em Nápoles. É por esse motivo que se associa o desenvolvimento da indústria alimentar das massas aos italianos. Com o aparecimento destas técnicas foi possível produzir maiores quantidades de massa a um custo mais baixo, aumentando assim a sua disponibilidade [15].

Na Figura 10 é possível visualizar as etapas do processo de fabrico de massas secas. Habitualmente, este processo é dividido em duas fases, fabrico (na cor mais escura) e embalagem (na cor mais clara).

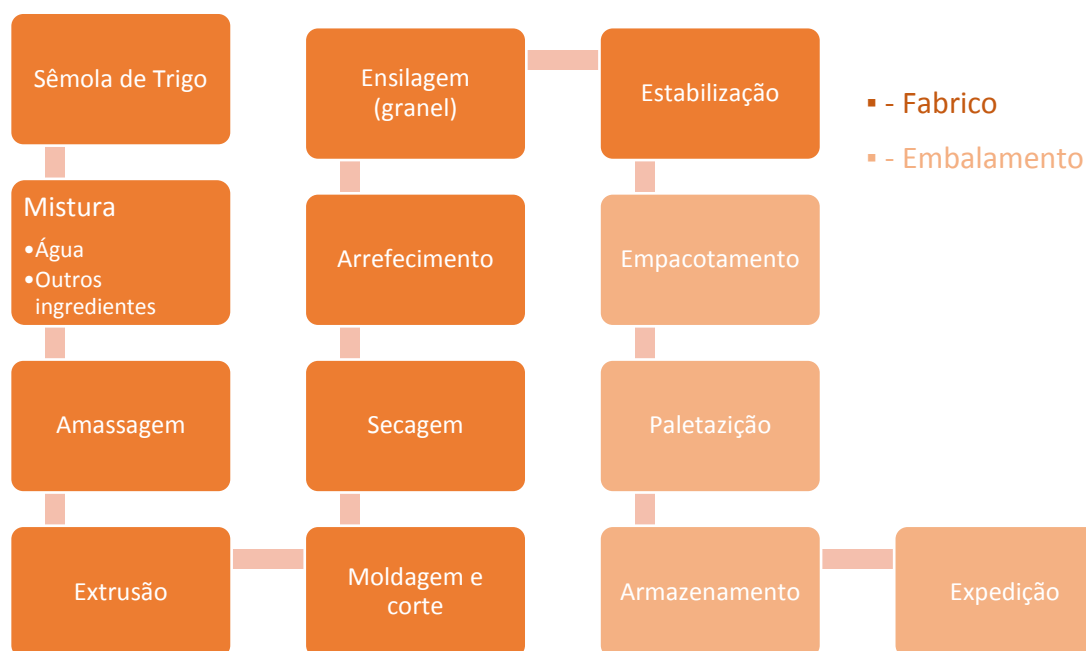


Figura 10 - Processo de produção de massa [46]

2.2 Manutenção e gestão da manutenção

A manutenção é a combinação de todas as ações técnicas, administrativas e de gestão, durante o ciclo de vida de um bem, destinadas a mantê-lo ou repô-lo num estado em que ele possa desempenhar a função requerida. Ainda de acordo com a mesma norma, a gestão da manutenção são todas as atividades que determinam os objetivos, a estratégia e as responsabilidades respeitantes à manutenção, e que os implementam por diversos meios, tais como o planeamento, o controlo e supervisão da manutenção e a melhoria de métodos na organização, incluindo os aspetos económicos [16].

2.2.1 Tipos de manutenção

Ao longo dos anos, a importância da manutenção e, conseqüentemente, de toda a gestão necessária, têm vindo a aumentar. Com o aparecimento da mecanização e automatização, o número de colaboradores da área de produção tem vindo a diminuir. No entanto, aumentou o volume de capital empregue na produção de equipamentos e estruturas civis. Como resultado, a parte de pessoal afeto à manutenção cresceu, assim como a fração dos seus gastos totais em custos de operações [17].

De forma a atingir a excelência na manutenção, deve ser tomado em consideração o balanço entre o desempenho, risco e custos, de forma a atingir soluções de qualidade. Esta estratégia inclui o desenvolvimento de táticas que maximizem o benefício das ações de manutenção. A manutenção pode ser dividida em duas classes principais, a manutenção corretiva e a manutenção preventiva, sendo que dentro desta é importante explicar também a manutenção preditiva [18].

Na Figura 11 encontram-se as vantagens e desvantagens da manutenção preventiva.

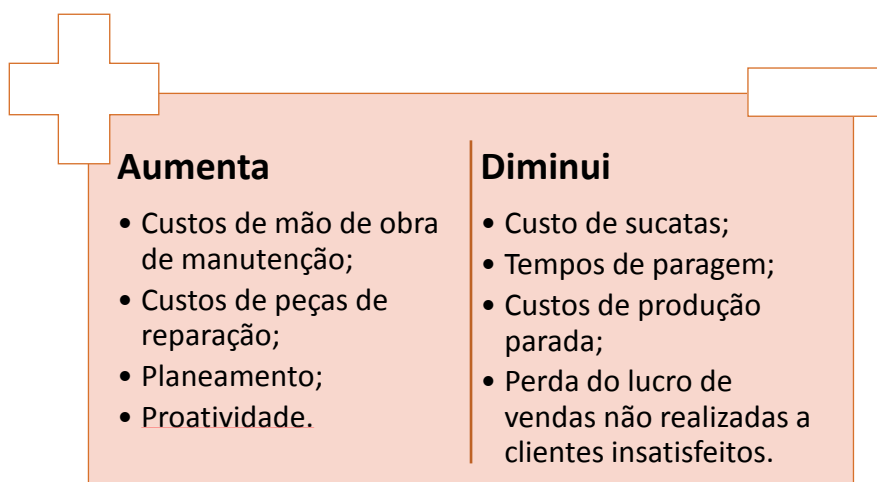


Figura 11 - Vantagens e desvantagens da manutenção preventiva [25]

A manutenção corretiva tipicamente significa altos custos, que são representados por tempo de paragem de equipamentos. Desse modo, a manutenção preventiva deve ser desempenhada de forma a reduzir os custos, sempre que isso significar diminuir a taxa de ocorrência de falhas. No entanto, uma grande presença de intervenções de

manutenção preventiva numa organização pode resultar em despesa acrescida, uma vez que os recursos estarão a ser gastos sem necessidade [18]. Logo, conclui-se que a manutenção corretiva tem as seguintes vantagens e desvantagens descritas na Figura 12.

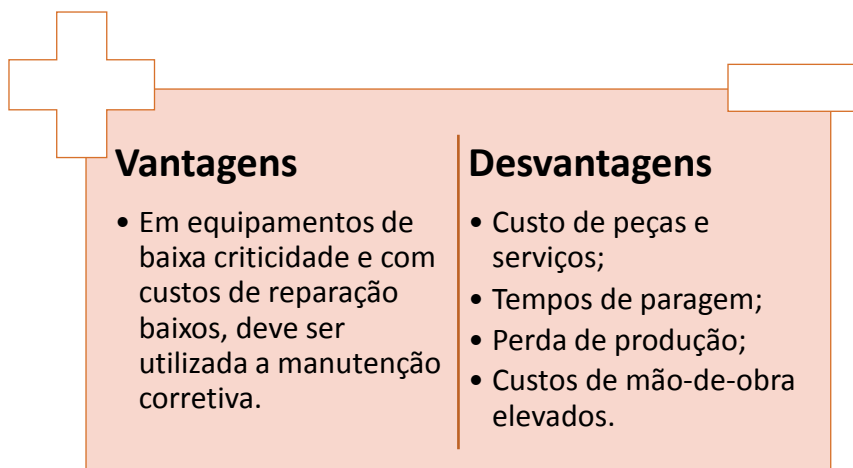


Figura 12 - Vantagens e desvantagens da manutenção corretiva [25]

A manutenção preditiva, considerada uma parte da manutenção preventiva, engloba o controlo regular da condição mecânica real, eficiência operacional e outros indicadores de condição de operação [19]. O intervalo ótimo de manutenção é baseado na condição, tempo, utilização ou carga [20].

Apesar de ser um tipo de manutenção mais específico e bastante capaz, não dispensa a necessidade de manutenção preventiva e corretiva [19]. Na Figura 13 são mostradas as principais vantagens e desvantagens da manutenção preditiva.

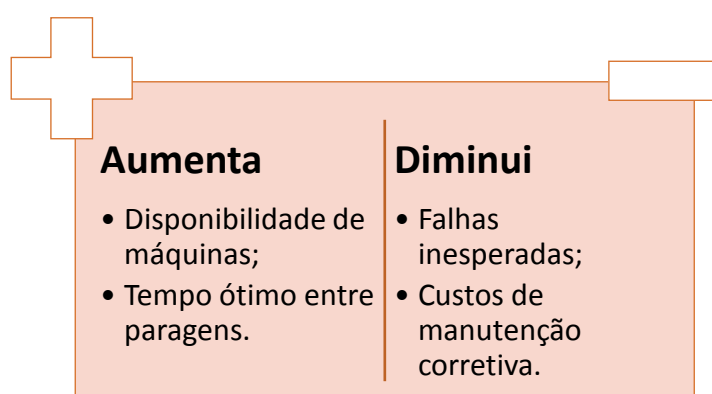


Figura 13 - Vantagens e desvantagens de manutenção preditiva [19]

Na Figura 14 mostra um resumo de todos os tipos e ações da manutenção.

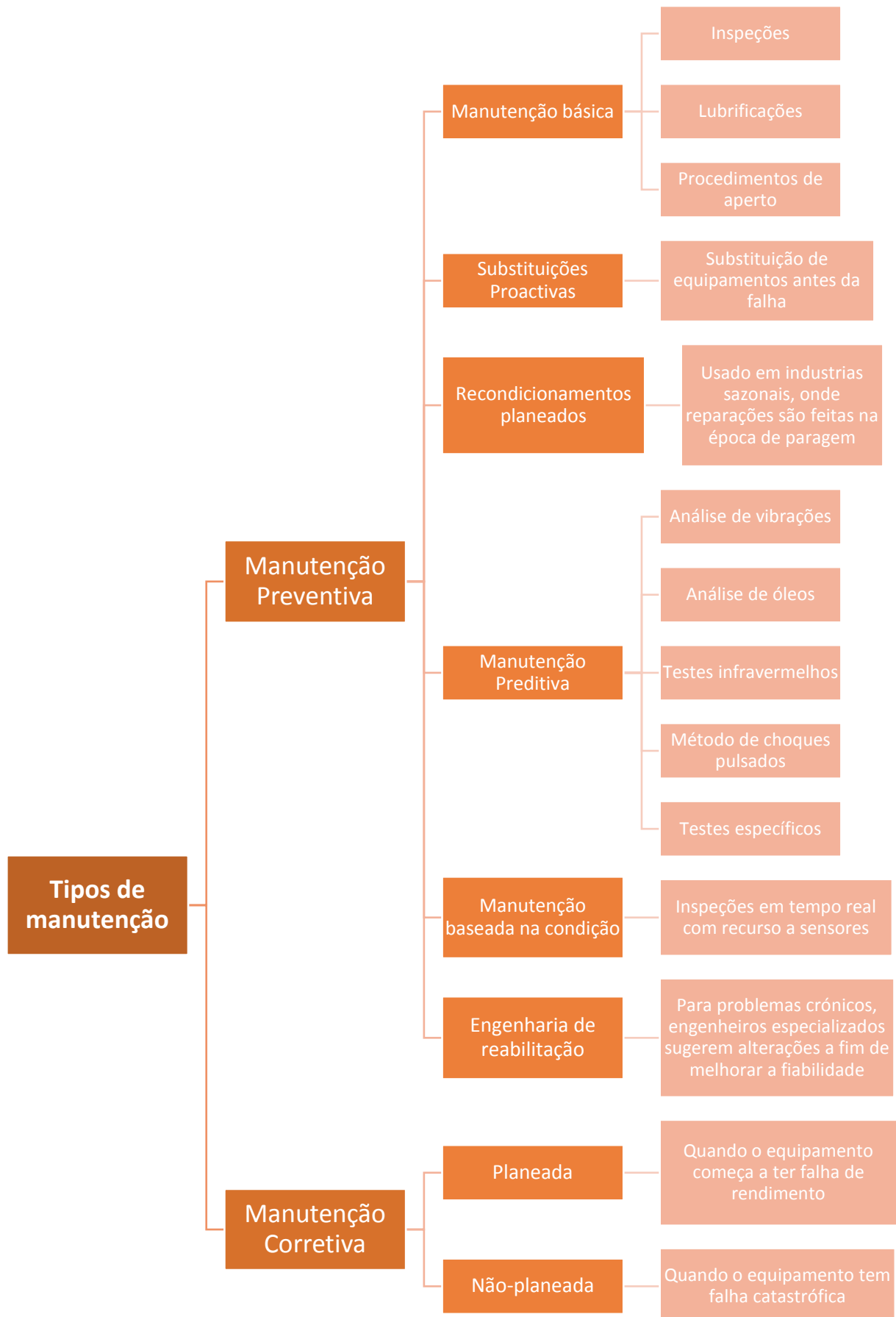


Figura 14 - Esquema da divisão da manutenção [25]

2.2.2 Tipos de gestão da manutenção

Como já referido anteriormente, de forma a atingir a excelência na manutenção, deve ser tido em consideração o balanço entre o desempenho, riscos e custos, de forma a atingir soluções de qualidade [18].

Para cumprir melhor os requisitos da manutenção ao longo do tempo, foram desenvolvidos modelos de manutenção que ajudam na decisão e gestão desta função. Segundo Dekker (1996) os modelos de manutenção são, no fundo, modelos matemáticos, nos quais os custos e os benefícios da manutenção são quantificados de modo a obter a melhor relação possível entre eles. Estes tipos de modelos ajudam a avaliar e comparar políticas de manutenção, determinar quando devem ser feitas inspeções ou ações corretivas e ajudam a criar planeamentos mais eficientes [17].

Os objetivos da gestão da manutenção podem ser divididos em quatro pilares principais, conforme exemplificado na Figura 15.

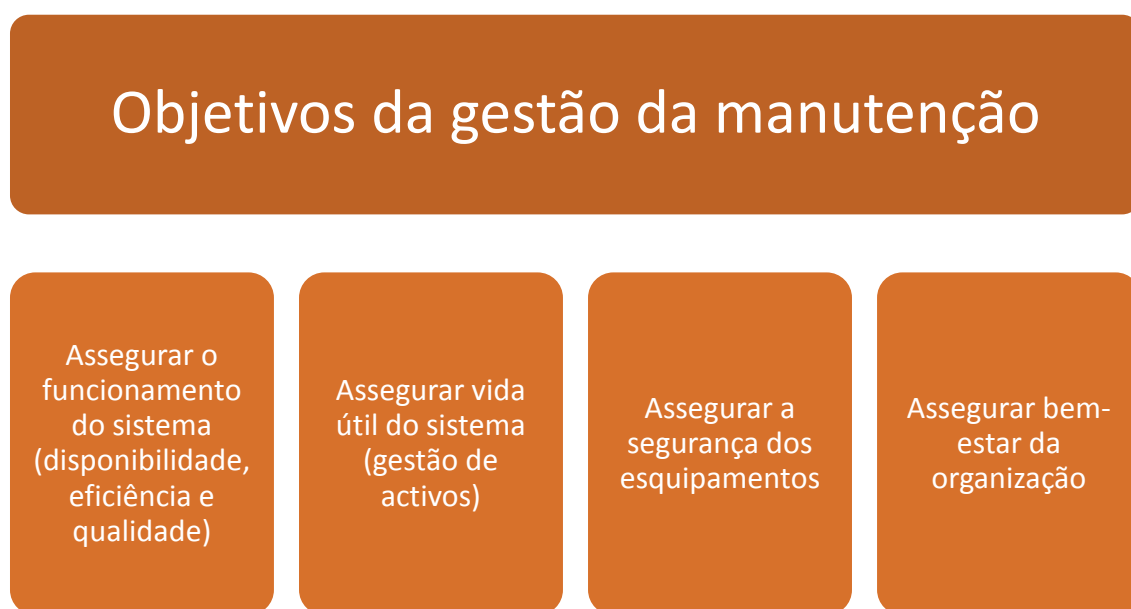


Figura 15 - Pilares da gestão da manutenção [17]

Tipicamente, num equipamento de produção, o objetivo principal é garantir o bom funcionamento do sistema, que deve fornecer o correto nível de fiabilidade, disponibilidade, eficiência e capacidade, com a qualidade pretendida, de acordo com as necessidades [17].

2.2.3 Gestão de *Spare Parts* na manutenção

Um armazém de *Spare Parts* representa um local importante no suporte da função da manutenção.

O seu objetivo é fornecer as peças corretas, consumíveis e equipamentos de substituição no momento adequado e na quantidade necessária. Quando a peça correta não é fornecida, a reparação terá de ser atrasada, o que origina tempo de produção não eficiente. Além disso, qualquer atraso vai aumentar os custos de manutenção e operação. Posto isto, um armazém de *Spare Parts* é considerado muito importante no sentido de permitir a redução de custos de manutenção. De acordo com o autor, os técnicos de manutenção gastam cerca de 20 a 30% do seu tempo de trabalho, que representa uma parcela significativa, à procura das peças corretas, para providenciar o melhor apoio possível. Por isso, deve existir uma quantidade razoável de peças e consumíveis em *stock* [21].

De acordo com Siddiqui e Kinnison (2012), de uma perspetiva *Lean*, os armazéns deveriam funcionar em sistema *push*, em vez do vulgar sistema *pull*, o que resultaria numa poupança grande de dinheiro e espaço. Ter um bom sistema de armazenamento e controlo contínuo, tem tendência a fazer sobressair peças conservadas há demasiado tempo e prevenir encomendas desnecessárias. Manter o controlo de utilização das *Spare Parts*, permite modificar quantidades de encomenda, de forma a adquirir apenas as quantidades necessárias [22].

O objetivo da gestão de *Spare Parts* é determinar o valor ótimo de tipo e quantidade de *Spare Parts* necessário no armazém de uma determinada empresa. Este valor dá o mínimo custo total.

Para determinar este nível ótimo, surgem dois subproblemas:

- A previsão de consumo de *Spare Parts*;
- Gestão económica do consumo real.

Então, inicialmente é necessário selecionar as peças a armazenar e, depois, o importante é prever cuidadosamente o número de *Spare Parts* que o sistema usará no futuro [23].

O custo de *Spare Parts* pode ser aumentado de duas maneiras. Uma delas é através do custo de encomenda, um custo fixo correspondente ao custo de transportes, de processamento de encomenda e custo de movimento de inventário, entre outros. Outra forma de influenciar o custo de *Spare Parts* é através do custo de posse, onde cada peça em inventário tem um custo associado, seja de limpeza ou controlo. Enquanto o custo de encomenda decresce com o aumento da quantidade, o que faz sentido, pois o custo de encomenda fica dividido por uma maior quantidade de artigos, o custo de posse aumenta com a quantidade, porque é diretamente relacionado com a quantidade de inventário [24].

Da Figura 16 pode-se concluir que o ponto de quantidade económica de encomenda (QEE) ótimo se encontra onde o custo total é mais baixo, ou seja, aproximadamente no ponto onde o custo de posse e custo de encomenda coincidem.

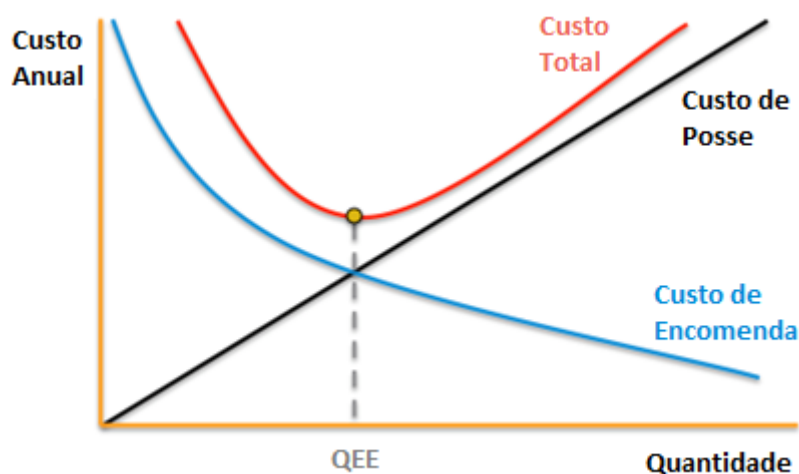


Figura 16 - Quantidade económica de encomenda [49]

A gestão de *Spare Parts* pode ser dividida em quatro departamentos, de acordo com a Figura 17.

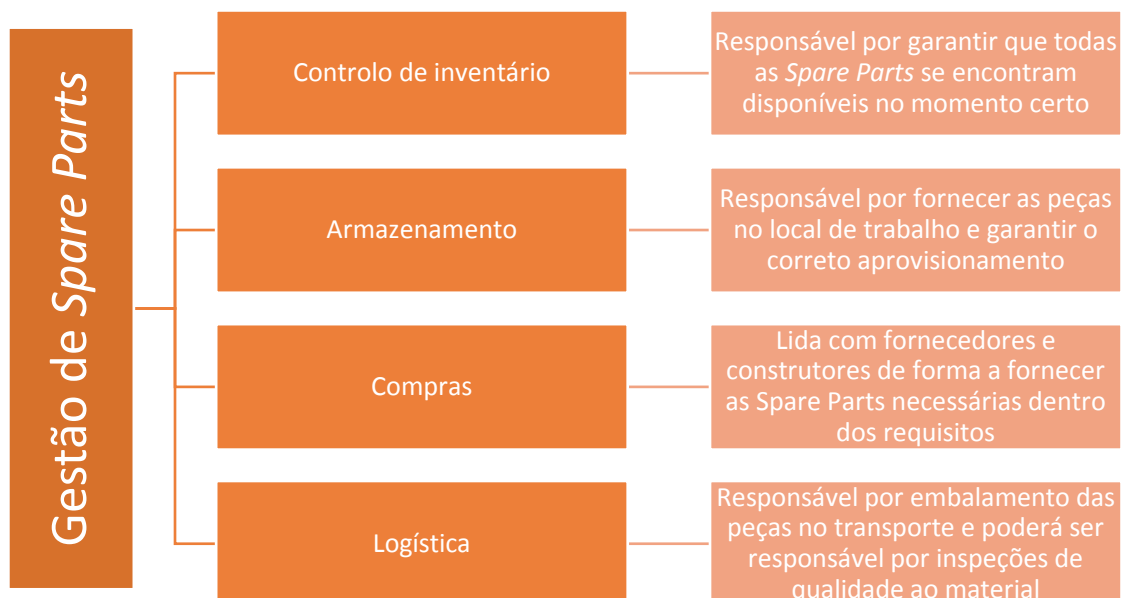


Figura 17 - Divisão da gestão de *Spare Parts* [22]

2.2.4 Evoluções recentes na gestão da manutenção

A gestão da manutenção, assim como toda a área da manutenção, está em constante evolução. Com a entrada do novo século, ocorreu uma grande revolução tecnológica na produção de equipamentos. Hoje em dia, as instalações são altamente automatizadas e tecnologicamente avançadas. Assim, houve a necessidade de alterar metodologias de trabalho para aproveitar os avanços da tecnologia.

A manutenção produtiva total (TPM) é uma filosofia operacional onde todos os elementos de uma determinada organização influenciam o desempenho de

equipamentos. Trata-se de uma política focada nos equipamentos e, não nos produtos [25].

O TPM recorre a ferramentas universais com o seis-sigma, análise de Pareto, análise ABC, diagrama causa efeito. Ferramentas como o SMED, poke yoke, jidoka, OEE e 5S são específicas da metodologia TPM. Estes últimos são os mais relevantes e que valem a pena ser explicados [26].

Assim, o indicador de eficiência (OEE) é um medidor que identifica o potencial de um equipamento, foca e segue perdas e mostra janelas de oportunidade. Tem como principais objetivos aumentar a produtividade, diminuir custos, alertar para a necessidade de aumento de produção de uma determinada máquina. Os resultados de uma aplicação correta deste indicador resultam num aumento do lucro, que ajudam a atingir a vantagem competitiva e reduzir despesas.

O OEE é calculado, como mostra a Figura 18, pela multiplicação da disponibilidade, da eficiência de desempenho e da taxa de qualidade de produto produzido, onde por sua vez se encontra na Tabela 7 as fórmulas de cálculo de cada parâmetro [27].

Tabela 7 – Parâmetros de cálculo do OEE [27]

Parâmetros	Fórmula de cálculo
Disponibilidade	$\frac{\text{Tempo disponível} - \text{Tempo de paragem}}{\text{Tempo teórico disponível}} * 100$
Desempenho	$\frac{\text{Tempo de ciclo e Total de peças executadas}}{\text{Tempo de operação}} * 100$
Qualidade	$\frac{\text{Total de peças executadas} - \text{Total de peças defeituosas}}{\text{Total de peças executadas}} * 100$

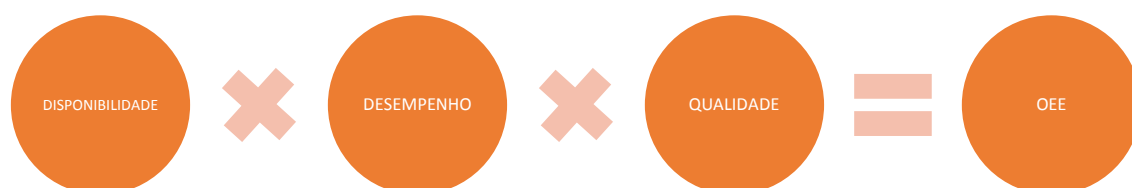


Figura 18 - Fórmula de cálculo do OEE [27]

Usada em ambientes administrativos ou de produção, a ferramenta 5S é enganosamente simples. Assume-se como um pilar fundamental na prática *Lean* e consiste em cinco passos básicos nas boas práticas domésticas. Na Tabela 8 seguinte é possível ver a explicação da ferramenta [29].

Tabela 8 – 5S [28] e [29]

Nome em japonês	Tradução	Explicação
<i>Seiri</i>	Triagem	Eliminar tudo o que não for necessário para o trabalho em execução.
<i>Seiton</i>	Arrumação	Organizar equipamentos e materiais, definindo um lugar para cada um.
<i>Seison</i>	Limpeza	Arrumar e limpar, repondo as condições originais de funcionamento.
<i>Seiketsu</i>	Normalização	Padronizar e aperfeiçoar continuamente os três passos anteriores. Definir normas e estabelecer regras.
<i>Shitsuke</i>	Disciplina	Estabelecer disciplina capaz de sustentar a organização do lugar de trabalho.

O cumprimento destes passos torna o lugar de trabalho mais limpo, seguro e menos frustrante, havendo registos de um aumento médio de 15% na produtividade. Assim, com um simples olhar, é possível identificar tudo o que está fora do devido lugar [29].

Esta metodologia ajuda a organizar as áreas de trabalho, desde as mais pessoais como a secretária até às partilhadas, como por exemplo uma cozinha, copa, área social ou até uma biblioteca. Pode aplicar-se a todo o tipo de áreas, desde industriais aos setores mais administrativos, propondo-se que sejam sempre realizadas pelas próprias pessoas que trabalham nos espaços, pois só assim se garantem resultados adequados [29].

A Manutenção Centrada na Fiabilidade, normalmente conhecida pela designação RCM (*Reliability Centred Maintenance*), é um processo que assegura que os ativos continuam a fazer o requerido pelos seus utilizadores durante o trabalho produtivo. Trata-se de um processo estruturado e pensado para desenvolver um plano de manutenção eficiente e efetivo, de forma a minimizar a probabilidade de falha. Uma implementação da RCM com sucesso, levará a uma melhor eficiência ao nível dos gastos, maior disponibilidade de ativos e permitirá às organizações entender o nível de risco de avaria que enfrentam [21].

Inventado nos anos 60 na indústria da aviação da América do Norte, a Manutenção Centrada na Fiabilidade daí se expandiu para indústrias de elevado risco [30]. Este processo toma em consideração a funcionalidade do sistema e tem como foco a fiabilidade, segurança e integridade ambiental, considerados mais importantes que os custos. Como dito anteriormente, este método, quando aplicado, aumenta a vida útil do equipamento. Numa abordagem estruturada, permite a redução de erro humano e ainda mais e melhor histórico de dados e análises [26]. Na Tabela 9 é possível ler os quatro princípios da Manutenção Centrada na Fiabilidade.

Tabela 9 - Princípios de RCM [21]

Princípios de RCM	
1	Preservar a funcionalidade do sistema.
2	Identificar modos de falha que podem inativar um equipamento.
3	Priorizar necessidades funcionais.
4	Selecionar tarefas que amenizem ou previnam avarias

A análise FMEA, que é considerada o coração da RCM, pode ser definida como uma análise sistemática de modos de falha potenciais, com o objetivo de prevenir falhas. A análise FMEA é capaz de identificar ações corretivas necessárias para prevenir que as falhas se repercutam a clientes, de forma a assegurar a maior produção, qualidade e fiabilidade [31].

Este tipo de estudo pode ser aplicado em diferentes fases de produção e, por isso, existem dois tipos de FMEA, que permitem analisar todas as situações, como se mostra na Tabela 10.

Tabela 10 – Tipos de FMEA [32]

Processo	Produto/Design
<ul style="list-style-type: none"> FMEA de processo: coloca a descoberto problemas relacionados com a produção de um produto. Tem atenção, num determinado processo, a cinco elementos: <ul style="list-style-type: none"> Pessoas; Materiais; Equipamento; Métodos; Ambiente. A principal pergunta à qual procura responder é: Como pode uma falha de processo afetar o produto, eficiência de processo ou segurança? 	<ul style="list-style-type: none"> FMEA de produto ou <i>design</i>: tem o objetivo de mostrar questões que poderão resultar em problemas de segurança, mal funcionamento de produtos ou redução da vida útil dos produtos. Podem ser realizados em todas as fases num processo de <i>design</i>, ou ser utilizado em fases de produção. A principal pergunta que procura responder é: Como pode um produto falhar?

Os benefícios de realizar uma análise FMEA são os seguintes [31].

- Aumento da satisfação do cliente, com a promoção da segurança, fiabilidade e atenuando os efeitos adversos;
- Melhoramento da eficiência do desenvolvimento de produtos ou processos em termos de tempo, custos, fiabilidade e produção, através de análises FMEA, nas várias etapas de desenvolvimento;
- Documentação, definição de prioridades e comunicação de riscos potenciais;
- Ajuda na redução de ocorrências de falha catastrófica;

- Otimização do trabalho da equipa de manutenção, ao sugerir tarefas de manutenção preventiva para falhas potenciais.

Habitualmente, são seguidos os passos descritos na Tabela 11:

Tabela 11 - Procedimento para criação de análise FMEA [33]

Passos para criação de FMEA	
1	Definição do elemento em análise
2	Definição das funções do elemento
3	Identificação de possíveis modos de falha
4	Identificação das causas de cada potencial modo de falha
5	Identificação dos efeitos de cada possível modo de falha
6	Identificação e listagem do nível de risco de cada falha
7	Listagem das ações corretivas ou preventivas mais apropriadas, baseadas na análise de risco

Depois de cumprir os passos para cada falha, deve ser atribuído um nível para a gravidade, ocorrência e deteção. De seguida, é determinado o nível de risco prioritário (do inglês: risk priority number - RPN) e usá-lo para definir prioridades e recomendações [33].

O RPN é uma medida relativa de risco, que é calculada pela multiplicação do tempo de ocorrência, tempo de deteção e nível de gravidade, tal como mostrado na Figura 19. A correspondência destes três indicadores encontra-se na Tabela 12.

No entanto, esta medida de erro falha num aspeto frequentemente apontado por especialistas. De facto, este ignora o facto de os três fatores (tempo de ocorrência, tempo de deteção e nível de gravidade) terem diferentes pesos. A parametrização dos pesos de cada fator deveria ser feita tendo em conta a causa de falha [34].



Figura 19 - Fórmula de cálculo do RPN

Tabela 12 – Explicação de cada parâmetro do RPN [33]

Ocorrência	Frequência de falha, ou seja, quantas vezes é esperado que uma falha ocorra.
Deteção	Capacidade de detetar uma determinada falha antes que esta chegue ao cliente, isto é, criar uma não-conformidade.
Gravidade	Estimativa da consequência de uma falha num cliente, ou seja, o efeito de uma falha.

As ações para reduzir parâmetros do RPN encontram-se na Figura 20.

Gravidade	Ocorrência	Deteção
<ul style="list-style-type: none"> • Equipamento pessoal de proteção; • Paragens de segurança, ou seja, dispositivos de emergência; • Utilização de diferentes materiais nos equipamentos, de forma a criar menos dano em caso de falha crítica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Foco na melhoria continua, através de equipas especializadas na resolução de problemas; • Sistemas de segurança para operação, por exemplo, botoneiras de forma a impedir que um operador tenha as mãos em zonas de trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo estatístico do processo, para identificação de falhas de controlo do processo; • Assegurar que aparelhos de medição se encontram calibrados; • Implementação de manutenção preventiva, de forma a evitar que as falhas ocorram; • Utilização de alarmes visuais, com recurso a cores e formas, de forma a alertar o colaborador do estado da produção.

Figura 20 - Tabela de ações a realizar de modo a baixar o RPN [32]

2.2.5 Indicadores para manutenção

Os indicadores de desempenho são muitas vezes desprezados nas organizações. Utilizados corretamente, estes indicadores são capazes de fazer destacar oportunidades de melhoria dentro das empresas. Estes devem ser capazes de mostrar hipóteses de melhoria e possibilitar a análise para procurar o problema que pode causar a ineficiência, e idealmente apontar também a solução do problema [25].

Na Tabela 13 seguinte aparecem os indicadores gerais, mais conhecidos na manutenção, que permitem perceber o estado, capacidade e qualidade das funções de manutenção.

Tabela 13 – Tabela de indicadores gerais de manutenção [21]

Indicador de manutenção	Descrição
Disponibilidade	Probabilidade de um equipamento ser capaz de cumprir a função satisfatoriamente, quando necessário, numa determinada organização. É um indicador de confiança e manutenção.
Falha	Incapacidade de um equipamento/bem de realizar a sua função com o desempenho esperado. É considerado falha: reduções de velocidade, diminuição da qualidade ou falha operacional.
Taxa de falha (λ)	É o número de falhas que um equipamento sofreu, num determinado espaço de tempo. É, portanto, expresso em número de falhas por unidade de tempo. É considerado constante durante o período de vida útil de um equipamento.
Manutenção	A facilidade e rapidez com que as atividades de manutenção são levadas a cabo.
Tempo médio entre falhas (MTBF)	É a medida básica para apurar a fiabilidade de um equipamento. É calculada pela divisão entre o tempo total de operação pelo número de falhas, num determinado período de tempo. É o inverso da taxa de falha.
Tempo médio de reparação (MTTR)	Tempo médio necessário para recuperar um equipamento até à sua condição de desempenho correto após a ocorrência de uma falha. É calculado pela divisão entre o tempo total de reparação pelo número de falhas, num determinado período de tempo.
Fiabilidade	Probabilidade de um equipamento ou item desempenhar a função pretendida por um período específico de tempo dentro das condições pretendidas. Normalmente expresso em percentagem e medido pelo tempo médio entre falhas.
Uptime	Tempo durante o qual um sistema ou equipamento está totalmente operacional ou pronto para desempenhar a função pretendida. É o contrário de <i>Downtime</i> .

2.3 Análise económica de *stocks*

Os inventários de *Spare Parts* diferem de armazéns de *stock* de produção em muitos aspetos, pois as funções também são bastante distintas. Armazéns de *Spare Parts* existem para prestar apoio à manutenção, de forma a evitar flutuações no ritmo do processo de produção. Por outro lado, os armazéns de produto acabado existem para armazenar o produto pronto para o cliente e também absorver irregularidades provenientes da produção, tais como falhas de qualidade, falhas de planeamento, quebras de produção, entre outras, de forma a manter o *lead time* [35].

2.3.1 Sistema de aquisição de *Spare Parts*

As características para o fornecimento de *Spare Parts* são [35]:

- Tamanho da encomenda;
- Tempo de entrega (*lead time*);
- Decisão de reparar ou substituir componentes;
- Decisão de aumentar o nível de *stock* ou diminuir a disponibilidade de peças;
- Escolha de fornecedores apropriados para otimizar custos de compra.

Na escolha de fornecedores de *Spare Parts* para manutenção, podem ser encontrados diferentes tipos de assistências. Na Figura 21 encontra-se a divisão dos diferentes tipos de assistência:



Figura 21 - Divisão dos diferentes tipos de fornecedores de *Spare Parts* [36]

Na decisão da escolha de um fornecedor para a compra de determinada peça, é importante que sejam considerados alguns aspetos. Peças com elevado nível de especialização, habitualmente só podem ser compradas aos construtores de equipamentos. Estes normalmente detêm os direitos exclusivos para a distribuição de certos componentes, uma vez que são estas empresas quem compra as peças inicialmente. Muitas vezes, a instalação, afinação ou calibração das *Spare Parts* adquiridas, requer os serviços dos construtores de equipamentos, ou seja, existe a necessidade de uma garantia de serviços vitalícia. Tendo em conta este detalhe, a escolha de uma determinada máquina depende do contrato de garantia, porque a compra de *Spare Parts* de outro fornecedor alternativo pode significar a perda de garantia, ou a incapacidade de resposta na assistência técnica por parte do construtor.

Spare Parts não originais, ou seja, fornecidas por fabricantes alternativos, encontram-se disponíveis para as máquinas sem limitação. São peças *standard* com possibilidade de venda em diferentes indústrias. Quando um cliente toma a decisão de optar por um fornecedor deste tipo, o preço é um pormenor tido em consideração, na medida em que a seleção do tipo de fornecedor representa grande poupança [36].

Um outro fator, já referido anteriormente, a ter em conta na aquisição de *Spare Parts*, é o *lead time*. Na prática, corresponde ao tempo entre o momento do pedido do cliente até à chegada do produto, tal como mostra a Figura 22.



Figura 22 – Imagem explicativa do ciclo de *Lead Time* [48]

Enquanto a procura por parte dos clientes é incerta, esta considerada fator externo à organização, por outro lado, o *lead time* é um fator interno e a sua variabilidade temporal pode ser gerida utilizando diferentes tipos de abordagem de gestão de risco. Semelhante a qualquer outra, a variação do *lead time* pode levar a uma perda de desempenho da cadeia de abastecimento [37]. De acordo com Simchi-Levi e Zhao (2005), os custos totais de inventário e os níveis de *stock* sobem bastante com o aumento do *lead time*.

2.3.2 Classificação de *Spare Parts*

A gestão de *Spare Parts* tem vindo a receber uma grande importância na literatura ao longo das últimas décadas. Os temas mais abordados relativamente a *Spare Parts* são: controlo de inventário, previsão de procura e fiabilidade, assim como toda a gestão da cadeia de abastecimento [38].

Existem dois tipos de métodos que podem ser aplicados para classificar a criticidade de *Spare Parts*: métodos quantitativos e métodos qualitativos [39].

Na indústria, tradicionalmente a classificação é feita pela análise ABC que é amplamente utilizada para determinar os requerimentos das *Spare Parts*. Este tipo de classificação ajuda as organizações na gestão de inventários [39].

A análise consiste em classificar dentro de três classes os artigos de *stock* conforme mostrado na Figura 23.

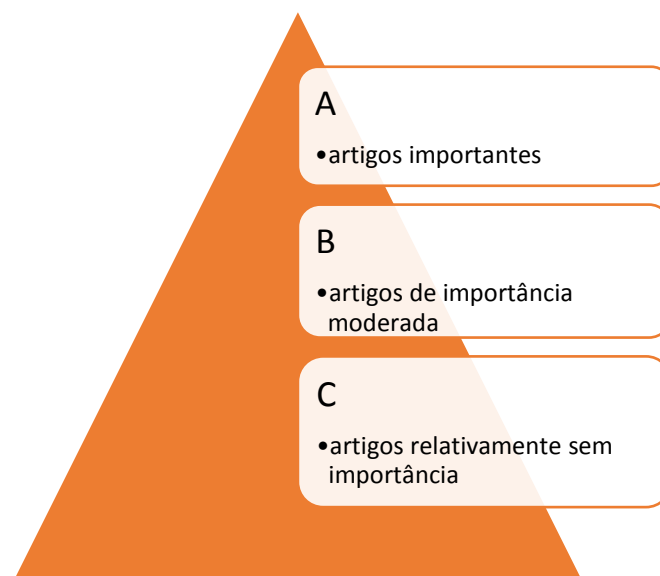


Figura 23 - Pirâmide de classes de artigos de *stock* [39]

Outro método de classificação é o VED (vital, essencial e desejável), considerado um método qualitativo [40].

Este sistema de classificação é baseado no conhecimento de manutenção. Os artigos são identificados como vitais, essenciais ou desejáveis [41].

A divisão nestas três categorias está explícita na Figura 24.

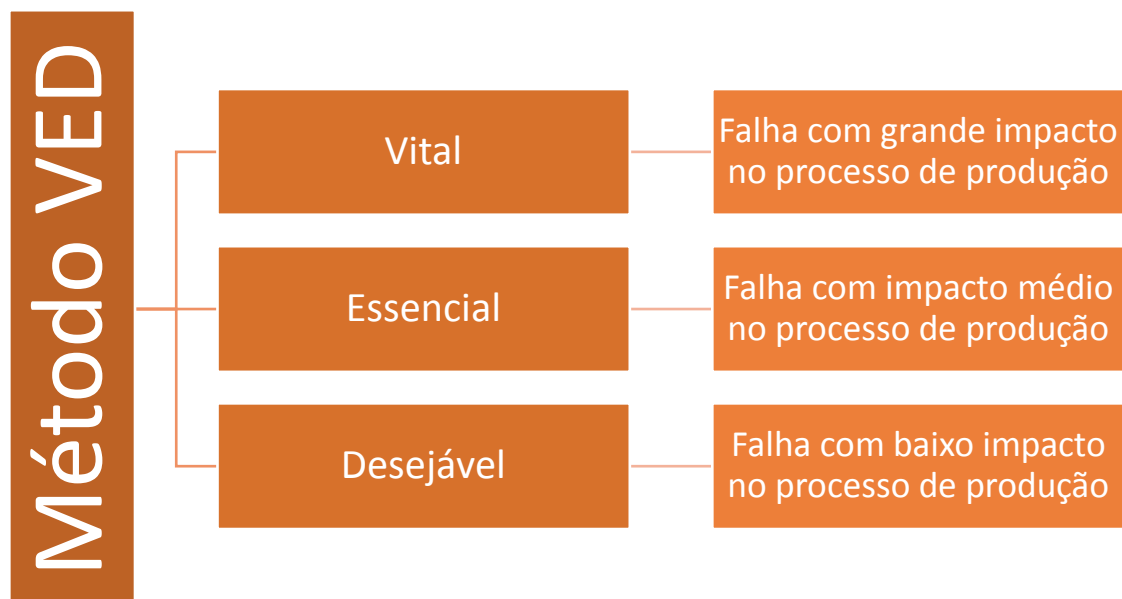


Figura 24 - Divisão das categorias do método VED [39]

A obsolescência é um fator a ser considerado também, mais em algumas indústrias do que noutras. Por exemplo, em indústrias de computadores e equipamentos eletrónicos, onde a tecnologia está sempre a evoluir, uma empresa de aluguer de computadores não encontra grande eficiência económica em fazer grandes *stocks* de equipamentos, uma vez que, eventualmente, todos os antigos computadores terão de ser vendidos. É evidente que certas peças mais críticas devem ser mantidas em inventário [42].

2.3.3 Análise económica de inventário

A gestão e análise de inventário representa um problema complexo, devido às dificuldades sobre aquisição de dados, quantidade de informação a ser considerada e grande quantidade de itens envolvidos. A gestão de inventário é importante, devido à responsabilidade em manter o ritmo de produção eficiente, que evita quebras de produção e qualidade. Por outro lado, é importante referir que elevados níveis de *stock* são dispendiosos, correspondentes a capital imobilizado e espaço de armazenamento ocupado. Posto isto, os fatores que influenciam as decisões sobre aquisição e armazenamento devem ser conhecidos [39].

O custo associado ao tempo de vida de uma máquina está bastante relacionado com o investimento e gestão de armazenamento de Spare Parts. Geralmente, o tempo de vida útil de um equipamento pode ser catalogado de três formas diferentes, como mostra a Figura 25.

Fase de procura inicial

- Quando um equipamento mais complexo é adquirido, as Spare Parts são compradas em conjunto, de forma a satisfazer as necessidades de manutenção do equipamento. Deve ser tomada uma decisão no aprovisionamento inicial, onde se define o método de previsão de consumo e de inventário.

Fase normal de operação

- Deve ser levada a cabo manutenção preventiva, de forma a prevenir as falhas, enquanto a manutenção corretiva é realizada quando as falhas ocorrem. De forma a satisfazer as necessidades da manutenção, é necessário um certo número e tipo de Spare Parts. Uma boa gestão de equipamentos depende de uma boa execução de controlo. Deste modo, o sistema de inventário e previsão deve ser atualizado ou melhorado, de modo a que o fornecimento seja sustentável, de acordo com os requisitos operacionais do equipamento.

Fase de fim-de-vida

- Nesta terceira fase, é fundamental a existência de um procedimento para a cadeia de abastecimento, onde os seus produtos e componentes sejam reutilizados, o que leva a uma reforma ou restauro. Caso isto não seja possível, poderá ser necessário definir um ponto de encomenda final de *Spare Parts*, de acordo com padrões de procura no final do tempo de vida útil de um equipamento. Esta metodologia leva a que vários problemas, tais como previsão da procura, tendo em conta que não se vão realizar mais encomendas. Assim como a criação de estratégias alternativas para componentes e equipamentos em fim de vida útil.

Figura 25 - Três fases de procura de Spare Parts [43]

2.3.4 Evoluções recentes da gestão de inventários

Como já foi referido, apostar numa metodologia de manutenção corretiva apenas, implica grandes custos. Uma parte desses custos estão relacionados com a produção e reabastecimento de *Spare Parts*, por exemplo, em transportes de emergência. Para fazer face a este problema, foi feita pesquisa no domínio dos sistemas de inteligência da manutenção, levando a meios para monitorizar sistemas técnicos na condição de manutenção. Com base na informação recebida por sensores, é possível controlar o estado da manutenção, em campos como a probabilidade de falha de um sistema. Posto isto, é possível prever o consumo de peças. Assim sendo, um sistema integrado de gestão de manutenção e gestão de *Spare Parts* tem simultaneamente que lidar com eficácia, também regular o nível de serviço da manutenção com a disponibilidade de componentes, e ainda a eficiência, através da diminuição dos custos de trabalho e aprovisionamento [44].

Os sistemas inteligentes integrados de manutenção, focam-se na utilização de sensores e *software*, de forma a evoluir da manutenção corretiva e preventiva para uma manutenção preditiva. Habitualmente, as falhas não ocorrem de forma premeditada e abruptamente. De facto, o equipamento sofre uma degradação gradual, que baseada no estado, pode ser medida e quantificada. Estas técnicas permitem identificar quais os componentes que se estão a degradar e que deverão fazer prever e reconhecer a falha, ainda antes de esta acontecer. Quando estes tipos de cuidados são praticados, baseados na antecipação de falhas, não existe a necessidade de ocorrerem substituições de peças desnecessárias. Também a identificação da degradação pode evitar a propagação do defeito a outras partes da máquina [44].

DESENVOLVIMENTO

- 3.1 Caracterização da Empresa
- 3.2 Caracterização do Problema
- 3.3 Tempestade de ideias
- 3.4 Análise *SWOT* e seleção das melhores ideias
- 3.5 Planeamento de Tarefas
- 3.6 Análise económica do inventário inicial
- 3.7 Implementação de novos sistemas de gestão de *Spare Parts*
- 3.8 Análise funcional
- 3.9 Criação de modelo de gestão de *Spare Parts*

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Caracterização da Empresa

A Cerealis apresenta-se como um grupo português de referência no setor agroalimentar, que investe na capacidade e excelência industrial, apostando na valorização dos recursos humanos e investindo na inovação como fatores fundamentais para o desenvolvimento. Ambiciona ainda crescer de forma sustentável, assumindo posições de liderança nos mercados.

A Cerealis é um grupo de empresas gerido socialmente pela Cerealis SGPS que lhe presta entre outros serviços, apoio nas áreas jurídicas, sociais e financeiras, Figura 26.



Figura 26 - Organograma e governação

Da Cerealis SGPS fazem parte a Cerealis – Produtos Alimentares, que é uma empresa vocacionada para a produção e comercialização de produtos destinados ao consumidor final, nomeadamente massas alimentícias, bolachas, cereais de pequeno-almoço, farinhas de uso culinário e produtos refrigerados. Faz também parte a Cerealis Moagens, que é uma empresa vocacionada para a produção e comercialização de farinhas de trigo e centeio. Por fim, a Cerealis Comércio de Cereais e Derivados, que é a *trading* que assegura a compra de cereais para a sua transformação nas empresas do grupo e a exportação dos produtos produzidos pelas empresas do grupo.

A Cerealis – Produtos Alimentares é líder de mercado, produzindo as marcas próprias Milaneza, Nacional, Napolitana e Família Amiga, mas também Pingo Doce, Continente, Auchan, entre outras. Tudo isto é criado nos seus três grandes centros produtivos: as fábricas de massas e bolachas na Maia, a fábrica de cereais de pequeno-almoço e barras na Trofa e a fábrica das moagens em Lisboa. A Figura 27 mostra-nos os logotipos de algumas das marcas próprias da Cerealis.



Figura 27 - Logotipos da Milaneza, Nacional, Napolitana, Família Amiga, algumas das marcas próprias da Cerealis

No final de 2012, o grupo Cerealis detinha um conhecimento maduro de produtos, clientes e mercados, graças ao recurso a máquinas e sistemas “state-of-the-art”, conferindo-lhe um estatuto de qualidade líder nos produtos e uma capacidade de produção adequada. Em 2013 houve uma aposta estruturada em investigação e desenvolvimento de novos produtos, procura de novos mercados e tentativa de maximizar produtividade e eficiência. Com estes desafios, a empresa criou um projeto liderado pela direção de manutenção, com um impacto muito forte no planeamento e programação da manutenção, de forma a suportar uma efetiva execução dos trabalhos.

O grupo Cerealis considera a manutenção uma atividade fundamental do seu sistema produtivo, focada na gestão otimizada dos respetivos ativos. Os processos de gestão da manutenção cumprem os procedimentos de segurança no trabalho, segurança alimentar e preservação do meio ambiente, segundo as orientações dadas pela empresa e no cumprimento dos referenciais normativos aplicáveis. Os recursos humanos da manutenção são geridos de forma a potenciar o desenvolvimento contínuo dos conhecimentos técnicos e/ou de gestão, que assegurem um crescente nível de eficácia das intervenções, num ambiente propício à partilha de conhecimento e trabalho de equipa.

O organograma da Cerealis – Produtos Alimentares encontra-se na Figura 28, onde é possível ver o departamento onde este estágio foi realizado.

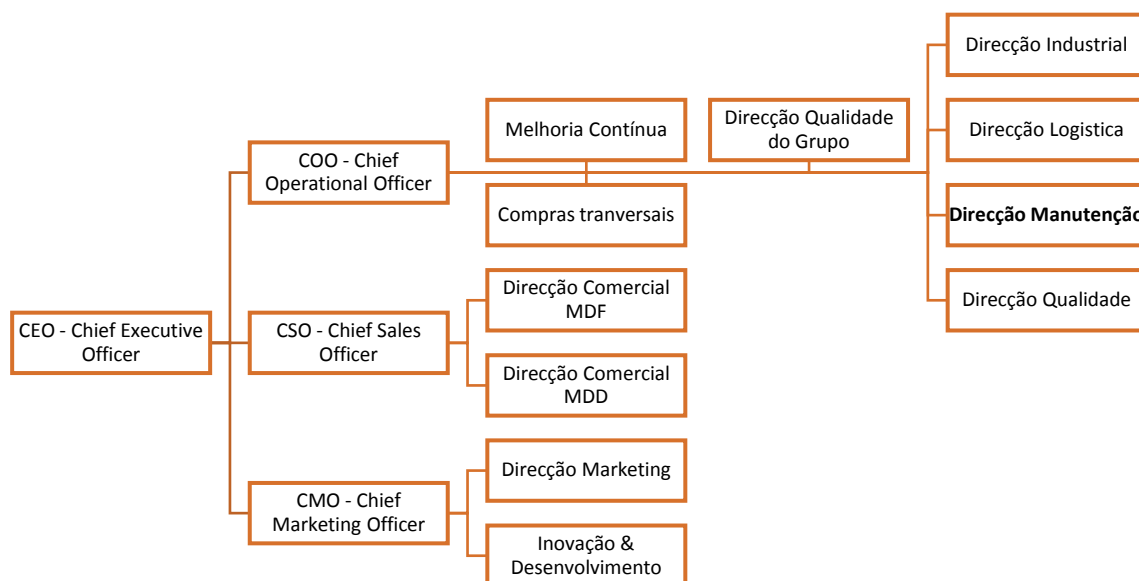


Figura 28 – Organograma CPA

Em termos de recursos humanos, no setor da manutenção existem três equipas de técnicos, cada uma com um coordenador responsável. No que diz respeito às funções, em cada equipa existem técnicos eletricitas e mecânicos, sendo que existem ainda técnicos serralheiros e do ramo da construção civil, para outro tipo de trabalhos. Esta versatilidade pode ser encarada como um ponto forte, tendo em conta o fácil ajuste dos recursos humanos às necessidades das tarefas. A vantagem das equipas multifuncionais é que permite resolver as avarias com um técnico especializado e com determinadas capacidades para esse tipo de falha, levando a menores tempos de paragem e evita possíveis erros de reparação por pessoas menos capazes.

Na direção da manutenção a equipa é constituída por um diretor de manutenção do grupo Cerealis, sendo que no departamento existe uma equipa fixa composta por uma pessoa responsável pelo planeamento, aprovisionamento e controlo, que tem abaixo hierarquicamente uma pessoa responsável pelas compras e aprovisionamento, e uma outra responsável por assuntos de recursos humanos e gestão de contratos. Existe também um engenheiro de manutenção para prestar apoio técnico em projetos e falhas maiores.

3.2 Caracterização do Problema

O foco do âmbito desta tese irá resumir-se ao departamento da manutenção, onde se pretende apresentar um modelo de apoio de gestão de *Spare Parts*.

A manutenção não tinha um modelo que regulamentasse a definição de *stocks*. A prática utilizada era baseada no conhecimento prático adquirido das equipas de manutenção e era resumida tal como mostra a Figura 29.

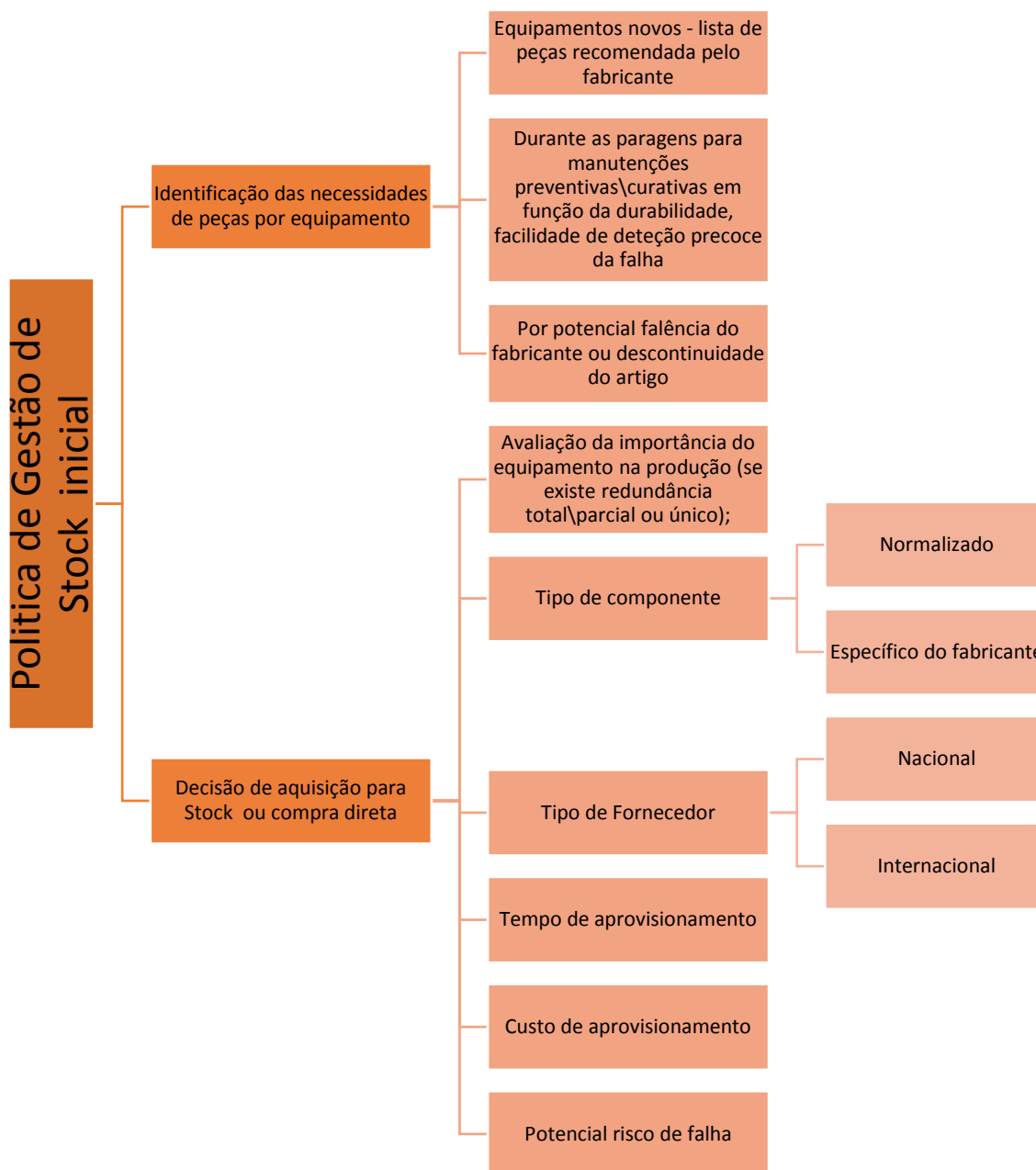


Figura 29 - Esquema da Política de Gestão de *Stock* inicial

Praticando este modelo, a direção de manutenção tinha bem estruturada todas as tarefas de armazenamento e compra de *Spare Parts*, e era capaz de prestar o apoio necessário no fornecimento de *Spare Parts* internamente. A capacidade de perceber o que estava no armazém de peças e tentar maximizar e rentabilizar o seu *stock*, era uma tarefa que não estava a ser cumprida, sendo que no momento em que foi iniciado o estágio na Cerealis – Produtos Alimentares, S.A., o armazém encontrava-se nas condições da Figura 30. De todo o *stock* existente, era claro que havia dois tipos de *Spare Parts*, os que estavam obsoletos e deveriam ser identificados e removidos, e os que estavam ativos.

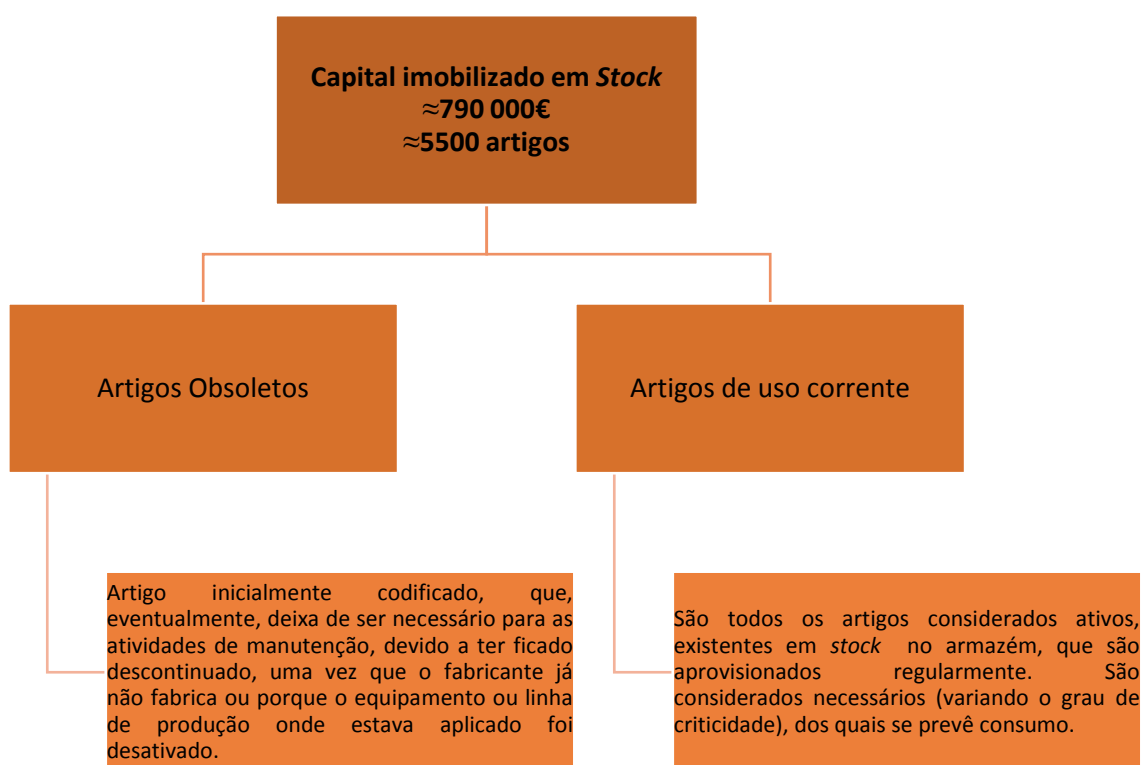


Figura 30 – Estado inicial do armazém

Tal como mostra a Figura 31, analisando os artigos ativos armazenados no armazém, é possível concluir que:

- 20% dos artigos ativos correspondem a 82,8% do valor investido em *stock* no armazém;
- 50% dos artigos ativos correspondem a 97,9% do valor investido em *stock* no armazém.

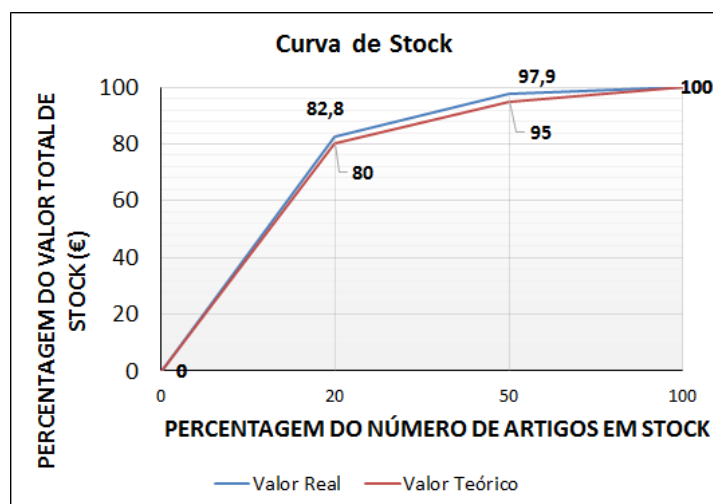


Figura 31 – Gráfico da curva de stock

Por outro lado, existe também a necessidade de associar as *Spare Parts* aos equipamentos, de forma a ajudar o corpo técnico na procura das peças, reduzindo os tempos de resolução de falhas.

3.3 Tempestade de ideias

Este trabalho foi realizado na direção de manutenção na área de gestão e controlo de *Spare Parts* para a Manutenção da área fabril da Cerealis – Produtos Alimentares, S.A., onde foram realizadas funções distintas, acompanhando todo o processo, desde a compra da matéria-prima, até à montagem dos diversos componentes, com o objetivo de estabelecer um processo de gestão de materiais com um adequado controlo do fluxo de entrada, armazenamento e saída dos materiais. Foi constituído um grupo para o efeito constituído essencialmente pelas pessoas responsáveis pela equipa de técnicos, o responsável dos aprovisionamentos da manutenção, o diretor de manutenção e o responsável de controlo e planeamento da manutenção

É esperado obter como saída do fluxo:

- Parâmetros de stock e aprovisionamento;
- Recomendação de inventário;
- Procedimentos de controlo de entradas e saídas de artigos do armazém;
- Lista de *Spare Parts* críticos;
- Fluxograma do processo definido;
- Papéis e responsabilidades definidas para implementação do novo processo.

Terá como principais impactos:

- Redução dos custos da manutenção;
- Aumento da disponibilidade dos equipamentos;
- Redução do risco de existência de artigos obsoletos no armazém;
- Redução na diferença de inventários (*stock* físico contra *stock* contabilístico);

- Investimento em *stock* orientado com a política de *stock* estabelecida;
- Maior agilidade e efetividade do processo de planeamento e programação da manutenção;
- Maior produtividade da mão-de-obra de execução, devido a uma melhor organização e disponibilização dos materiais para intervenção.

Seguindo então o projeto definido, optou-se por resolver três problemas na gestão de *Spare Parts*.

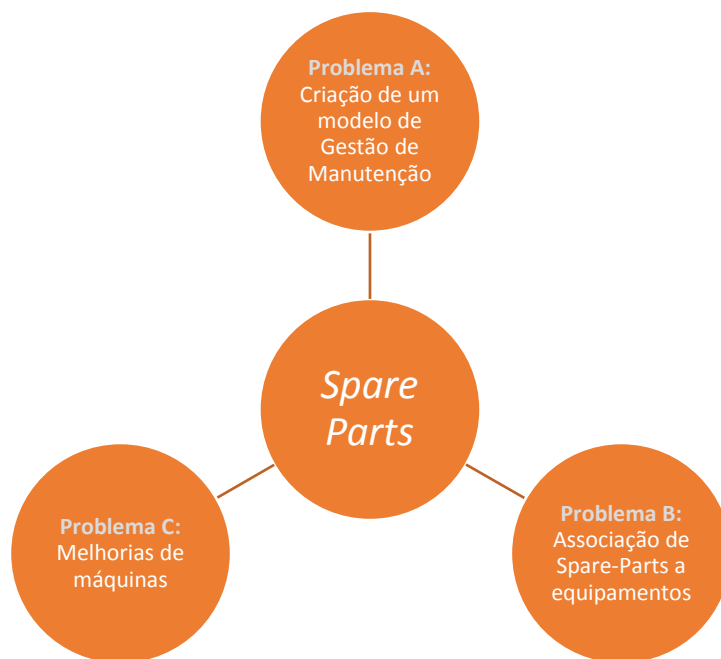


Figura 32 - Esquema dos problemas de *Spare-Parts*

3.4 Análise *SWOT* e seleção das melhores ideias

Para cada problema foi feita uma análise *SWOT* e tentou-se chegar a um consenso nas ideias que surgiram, de maneira a obter o melhor resultado possível.

3.4.1 Problema A – Modelos de Gestão de *Spare Parts*

Com o objetivo de otimizar o armazém, foi desenvolvido um modelo de avaliação e gestão do inventário de *Spare Parts*, de forma a ajudar a equipa de manutenção da Cerealis – Produtos Alimentares, S.A. a ter um armazém mais limpo, organizado e contendo aquilo que realmente é necessário.

Na Figura 33 encontra-se representada uma análise *SWOT* para testar a ideia.



Figura 33 - Análise SWOT do problema A

Com a necessidade de reduzir o valor em inventário, assim como organizar o conteúdo do armazém, surge a ideia de criar um modelo de análise e avaliação que fosse capaz de dar resposta às dúvidas da direção de manutenção. É importante que esse modelo seja capaz de ter como principais impactos os pontos enumerados na Figura 34:



Figura 34 – Principais impactos do modelo

Tendo em conta os objetivos, foi inicialmente desenvolvido um modelo de *stock s* que teve como parâmetros:

- Nome;
- Código interno;
- Local;
- Sessão;
- Equipamento a que está associado;
- Criticidade;
- Custo médio do artigo;
- *Lead Time*;
- Risco;
- Avaliação;
- Procura anual;
- Quantidade existente em armazém;
- Valor em armazém.

Em seguida são explicados de forma abreviada os parâmetros anteriormente referidos.

3.4.1.1 *Nome*

Nomenclatura do artigo.

3.4.1.2 *Código interno*

Código atribuído internamente.

3.4.1.3 *Local*

Localização da peça no armazém. Constituído por dois conjuntos de letras junto a algarismos, separados por um hífen, onde o primeiro conjunto indica a coluna e o segundo conjunto indica a prateleira.

3.4.1.4 *Sessão*

Local reservado para anotações resultantes das sessões com os técnicos de manutenção.

3.4.1.5 *Equipamento a que está associado*

Campo onde se deve fazer a associação ao equipamento. Aqui deve ser preenchida qual a linha, a fábrica e a máquina a que o componente pertence. Este trabalho facilita a função de associar as *Spare Parts* ao equipamento na árvore de equipamentos.

3.4.1.6 Criticidade

Nesta primeira análise, foi definido pela direção da manutenção que os artigos deveriam assumir a criticidade do equipamento. Foi discutida a possibilidade de atribuir uma criticidade individual a cada peça, ou seja, a peças com criticidade menor, atribuir a classe C e a peças mais importantes e fundamentais, classificar com A. Exemplificando, atribuir classificação C a uma chapa lateral da estrutura da máquina, mas atribuir classificação A a uma resistência de soldadura que faz o fecho dos pacotes de massa. No entanto, nesta fase inicial, e dada a complexidade do projeto, iria dificultar bastante o trabalho.

3.4.1.7 Custo médio do artigo

Valor obtido calculando a média de custos dos artigos.

3.4.1.8 Lead Time

Tempo médio para aquisição dos materiais, que corresponde ao tempo desde que surge a necessidade, até que o fornecedor entregue, contando com o tempo de encomenda, se necessário, produção de *Spare Parts* e transporte.

3.4.1.9 Risco

Análise de risco feita automaticamente em MS Excel® com recurso a fórmulas.

Cálculo de Risco:

Para o cálculo deste parâmetro, recorre-se à fórmula apresentada na Figura 35, utilizando os critérios da Tabela 14, em função dos dados recolhidos.

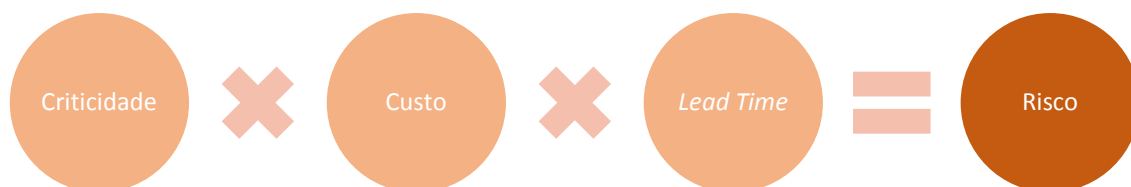


Figura 35 - Equação do cálculo do risco

Tabela 14 – Critérios para o cálculo do risco

Criticidade do componente		Custo	Lead time
1	Não apresenta impacto (C)	1 >5000€	1 ≤7 Dias
3	Impacto moderado (B)	3 >500€ e ≤5000€	3 >7 Dias e ≤15 Dias
5	Alto impacto (A)	5 ≤500€	5 >15 Dias

Após o cálculo do Risco, dependendo do resultado, as ações recomendadas encontram-se na Figura 36:

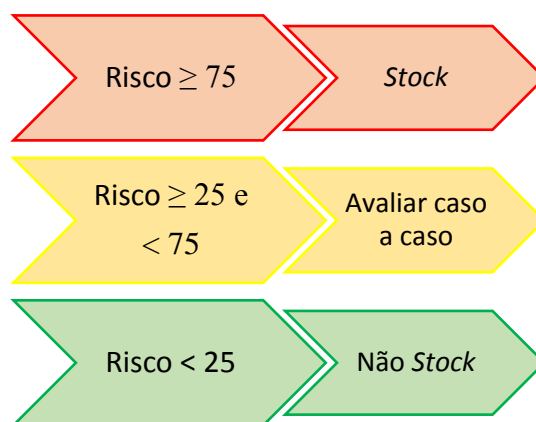


Figura 36 - Esquema de risco

3.4.1.10 Avaliação

Este campo é preenchido manualmente. Tendo em conta a análise de risco feita automaticamente, neste momento deve ser feita uma avaliação individual. Caso a análise de risco dê um resultado de “avaliar caso a caso”, deve ser decidido qual a opção a tomar, ou seja, *stock* ou não *stock*.

3.4.1.11 Procura anual

Procura média anual, neste campo são somadas todas as compras (compras efetuadas em casos pontuais, por exemplo para paragens semestrais), consumos para reparações e respetivas reposições em cada ano.

3.4.1.12 Quantidade existente em armazém

Quantidade existente em armazém, isto é, serve para perceber quantas peças existem de cada referência.

3.4.1.13 Valor em armazém

Sabendo o custo médio e a quantidade de peças de cada referência, é possível calcular o valor existente em armazém.

3.4.2 Problema B – Associação de *Spare Parts* a equipamentos

Com o objetivo de otimizar o armazém, estudou-se a possibilidade de desenvolver uma plataforma para a associação de *Spare Parts* a equipamentos de forma a ajudar a equipa de manutenção da Cerealis – Produtos Alimentares, S.A. a responder às falhas.

As principais vantagens da utilização deste sistema são:

- Os técnicos criam um registo de peças montadas, sendo que quando for necessária a substituição, já esteja definida qual a peça a montar, o seu local no armazém e ainda a quantidade existente;
- Facilidade no controlo por parte da direção, pois permite confirmar que os consumos em ordem de trabalho (OT) estão corretos e não há desvios.

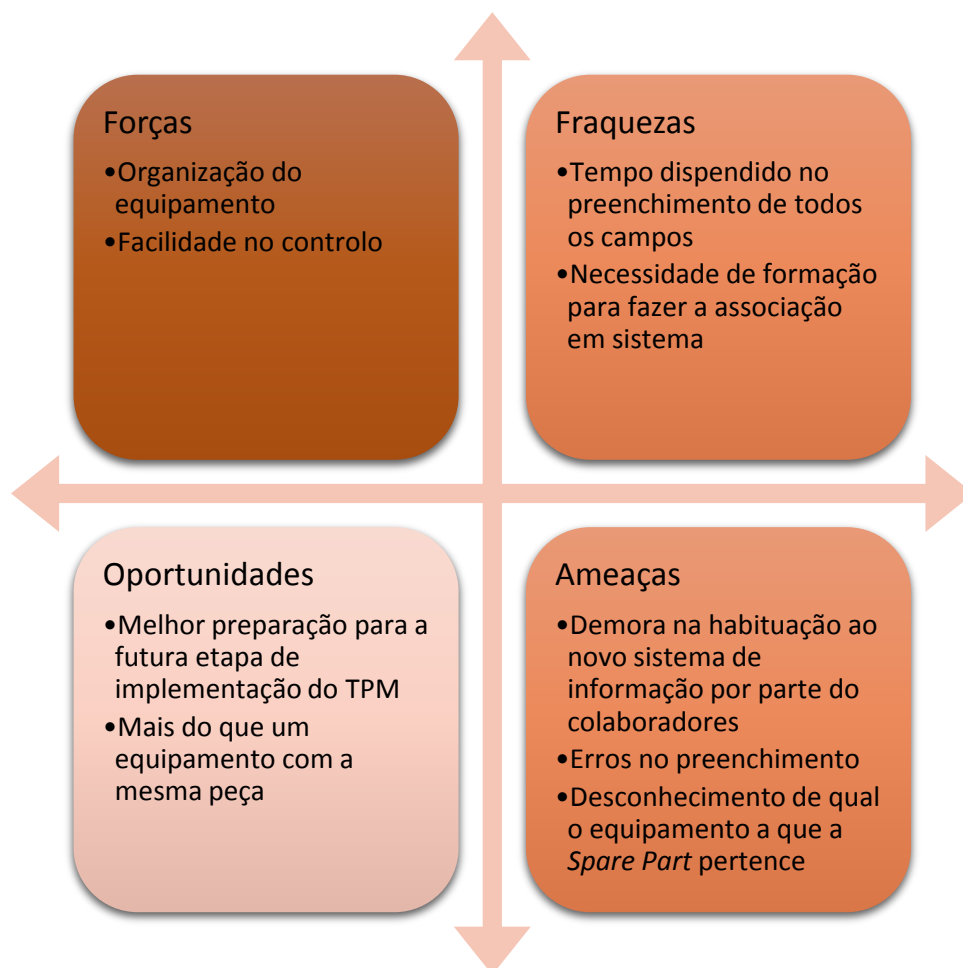


Figura 37 - Análise SWOT do problema B

Na Figura 37 está ilustrada uma análise SWOT da ideia.

O registo desta associação foi feito no próprio ERP (Enterprise Resource Planning), na própria função de árvore de equipamentos da empresa. Na Figura 38 é possível ver um exemplo de uma parte desta função.

Nív	Posição	Est	Designação	N do artigo	Existên	Informação do Equipamento
+01-----	02S1	20	SEMOLARIA			
-+02-----	02S1SE	20	SEMOLARIA - SEMOLARIA			
-+02-----	02S1GE	20	SEMOLARIA - GERAL			
+01-----	02F1	20	MASSAS 1			
-+02-----	02F1FA	20	MASSAS 1 - FABRICO			
-+02-----	02F1EM	20	MASSAS 1 - EMBALAMENTO			
-+02-----	02F1GE	20	MASSAS 1 - GERAL			
-+02-----	02F1LG	20	LOGISTICA MASSAS 1			
+01-----	02B1	20	BOLACHA			
-+02-----	02B1EM	20	BOLACHA - EMBALAMENTO			
-+02-----	02B1FA	20	BOLACHA - FABRICO			

Figura 38 - Excerto da árvore de equipamentos

A árvore de equipamentos tem uma responsabilidade grande na área da manutenção, pois é com esta funcionalidade que as avarias são reportadas. Ou seja, quando a produção deteta uma avaria que necessita intervenção de uma equipa de manutenção, deve ir à árvore de equipamentos, selecionar o equipamento e criar uma ocorrência, para que apareça um alerta no computador da manutenção e uma OT seja criada. A partir daí, todos os consumos e tempos de *Spare Parts* são associados a cada OT, sendo que para os registos, cada funcionário utiliza o seu número mecanográfico.

3.4.3 Problema C – Melhoria de Máquinas

Este problema surgiu na sequência das sessões realizadas com as equipas durante a aplicação do modelo de gestão. A solução deste problema visa principalmente a tentativa de reduzir a ocorrência de falhas. Do ponto de vista da gestão do armazém de *Spare Parts*, esta solução traria vantagens no sentido em que, faria com que a necessidade de ter algumas peças em *stock*, deixasse de existir. Para perceber as capacidades e a pertinência desta solução, foi realizada uma análise SWOT, tal como na Figura 39.

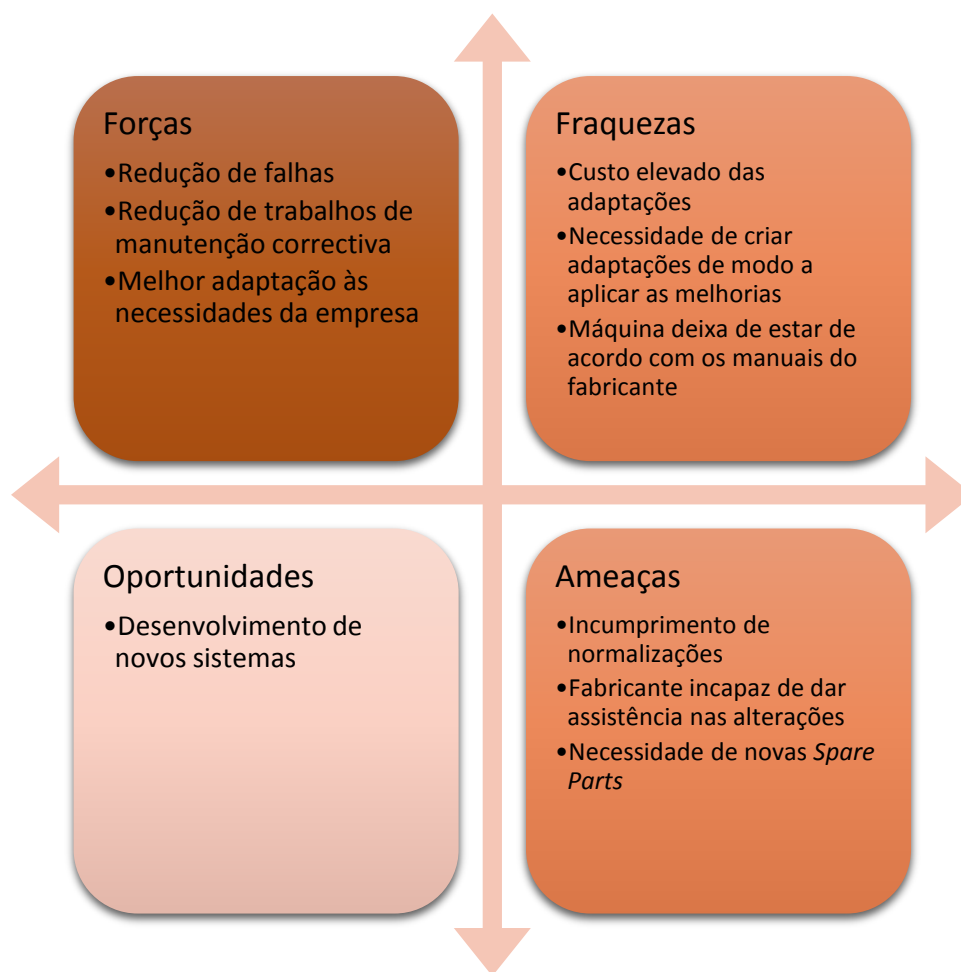


Figura 39 - Análise SWOT do problema C

Este tipo de trabalho deve ser bem analisado e estudado, uma vez que as alterações em máquinas podem implicar conflitos com outros equipamentos, ou até mesmo provocar alterações e diferenças nos produtos que produz. Como tal, inicialmente deve ser feita uma análise financeira, para perceber se existe vantagem e só então deve ser feita uma análise técnica.

3.5 Planeamento de Tarefas

3.5.1 Problema A – Modelos de Gestão de *Spare Parts*

Uma vez que este trabalho fazia parte de um projeto de remodelação do departamento de manutenção da Cerealis – Produtos Alimentares, S.A., por uma questão de cronograma, foi definido que iria começar pelas máquinas com criticidade A do embalamento, nomeadamente as confeccionadoras. Na Tabela 15 encontram-se os equipamentos de criticidade A do embalamento das fábricas 1 e 2 da Maia.

Tabela 15 – Equipamentos de criticidade A

Local – Máquina – Fábrica	Designação do equipamento	CRITICIDADE	QUALIDADE	DISPONIBILIDADE	SEGURANÇA	CUSTO	COMPLEXIDADE
Embalamento Linha 1 – Confeção – F1	Confecionadora	A	2	1	2	2	2
Embalamento Linha 2 - Confeção – F1	Confecionadora	A	2	1	2	2	2
Embalamento Linha 3 - Confeção – F1	Confecionadora	A	2	1	2	2	2
Embalamento Linha 4 - Confeção – F1	Confecionadora	A	2	1	2	2	2
Embalamento Linha 7 - Confeção – F1	Confecionadora	A	2	1	2	2	2
Embalamento Linha 8 - Confeção – F1	Confecionadora	A	2	1	2	2	2
Embalamento Linha 9 - Confeção – F1	Confecionadora	A	2	1	2	2	2
Embalamento Linha 2 - Confeção – F2	Confecionadora	A	2	1	2	2	2
Embalamento Linha 3 - Confeção – F2	Confecionadora	A	2	1	2	2	2
Embalamento Linha 4 - Confeção – F2	Confecionadora	A	2	1	2	2	2
Embalamento Linha 5 – Confeção – F2	Confecionadora	A	2	1	2	2	2
Embalamento Linha 6 – Confeção – F2	Confecionadora	A	2	1	2	2	2
Embalamento Linha 7 – Confeção – F2	Confecionadora	A	2	1	2	2	2
Embalamento Linha 8 – Confeção – F2	Confecionadora	A	2	1	2	2	2
Embalamento Linha 9 - Confeção – F2	Confecionadora	A	2	1	2	2	2
Embalamento Linha 1 - Pesagem / Doseamento - F1	Balança	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 2 - Pesagem / Doseamento - F1	Balança	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 3 - Pesagem / Doseamento - F1	Balança	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 8 - Pesagem / Doseamento - F1	Balança	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 9 - Pesagem / Doseamento - F1	Balança	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 1 - Pesagem / Doseamento – F2	Balança 1A1	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 1 - Pesagem / Doseamento – F2	Balança 1A2	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 1 - Pesagem / Doseamento – F2	Balança 1B1	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 1 - Pesagem / Doseamento – F2	Balança 1B2	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 2 - Pesagem / Doseamento – F2	Balança	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 3 - Pesagem / Doseamento – F2	Balança	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 4 - Pesagem / Doseamento – F2	Balança	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 5 - Pesagem / Doseamento – F2	Balança	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 6 - Pesagem / Doseamento – F2	Balança	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 7 - Pesagem / Doseamento – F2	Balança	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 8 - Pesagem / Doseamento – F2	Balança	A	2	1	3	2	2
Embalamento Linha 9 - Pesagem / Doseamento – F2	Balança	A	2	1	3	2	2

O embalamento é a secção do fluxo onde a massa é embalada. As embalagens individuais são armazenadas em caixas e as caixas são colocadas em paletes. As

confeccionadoras são as máquinas que recebem a massa da balança (a balança divide a matéria prima por peso, de forma a atingir a quantidade necessária por pacote), para formar a embalagem e colocar o produto dentro, além de carimbarem a data de validade e aplicarem etiquetas de abertura fácil nos modelos necessários. Estas máquinas são das mais completas e utilizam componentes complexos desde servomotores, cilindros, rolamentos, lâminas, sondas, entre outros.

Na Tabela 16 é possível visualizar o planeamento em semanas da realização do projeto. Durante as primeiras quatro semanas, foi desenvolvido o Modelo de Gestão de *Spare Parts*, em conjunto com a equipa de técnicos, o responsável dos aprovisionamentos da manutenção e a direção da manutenção. Após a conceção do modelo começou então a decorrer o projeto.

Tabela 16 – Planeamento do projeto para resolução do Problema A

Embalamento	MAR					ABR					MAI					JUN					JUL					AGO				
Fábrica 1 e 2	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35					
Modelo Gestão <i>Spare Parts</i>																														
Ricciarelli Confec																														
Rovema Confec																														
Teepack Confec																														
Ricciarelli Balan																														
Ishida Balan																														
Yamato Balan																														

3.5.2 Problema B – Associação de *Spare Parts* a equipamentos

Este problema só foi possível começar a ser resolvido assim que todos os intervenientes do projeto estivessem ambientados ao sistema ERP da empresa, aos componentes e ao funcionamento das máquinas.

Assim que ocorreu a ação de formação específica por parte dos serviços técnicos informáticos, foi possível iniciar a associação de *Spare Parts* a equipamentos.

3.5.3 Problema C – Melhoria de Máquinas

Neste campo as melhorias de máquinas são sugeridas pelos técnicos de manutenção e a análise dessas hipóteses é feita assim que possível.

3.6 Análise económica do inventário inicial

3.6.1 Problema A – Modelos de Gestão de *Spare Parts*

Definido o método e também o planeamento, tal como mostra a Tabela 16, as confeccionadoras foram divididas por marcas de construtor, sendo que neste caso existem três marcas diferentes.

Foi feita uma pesquisa na base de dados do armazém, assim como na base de dados de compras efetuadas. Na base de dados do armazém, existem cerca de 5500 referências e na base de dados das compras da manutenção contam-se cerca de 8900 referências, logo é necessário fazer a pesquisa através de algumas palavras-chave.

Na Tabela 17 encontra-se a situação inicial dos equipamentos em estudo:

Tabela 17 - Análise inicial *Spare Parts* Confeccionadoras *Ricciarelli*

Tipo de equipamento e Marca	Total valor	Quantidade de artigos analisados
Confeccionadora <i>Ricciarelli</i>	34 600,07 €	134
Confeccionadora <i>Rovema</i>	69 290,98 €	141
Confeccionadora <i>Teepack</i>	77 403,80 €	164
Balança <i>Ishida</i>	2 453,75 €	34
Balança <i>Ricciarelli</i>	2 325,51 €	15
Balança <i>Yamato</i>	3 522,04 €	3

Ainda foram incluídos os artigos críticos sugeridos pela análise FMEA dos equipamentos. As vantagens de indicar estes artigos críticos são:

- Perceber se estas peças se encontram em *stock* ou não;
- Permitir aos técnicos intervenientes na discussão sugerirem melhorias na máquina, de forma a minimizar as falhas;
- Fazer a associação na árvore de equipamentos dos artigos críticos;
- Alerta para a importância das peças, favorecendo a discussão entre os intervenientes para uma redefinição da política de armazenagem (tais como, ponto de encomenda, quantidade a encomendar, entre outras).

3.6.2 Problema B – Associação de *Spare Parts* a equipamentos

Relativamente a este problema, a situação inicial era a de inexistência de registos e formação. Assim sendo, foi um trabalho que teve de ser iniciado do zero e que rapidamente mostrou resultados efetivos.

3.6.3 Problema C – Melhoria de Máquinas

Relativamente a este problema, a sua resolução só ocorreu assim que a equipa se deparou com estas questões.

3.7 Implementação de novos sistemas de gestão de *Spare Parts*

Tendo em conta o modelo desenvolvido anteriormente, foi necessário preencher todos os campos com informações do *stock* existente.

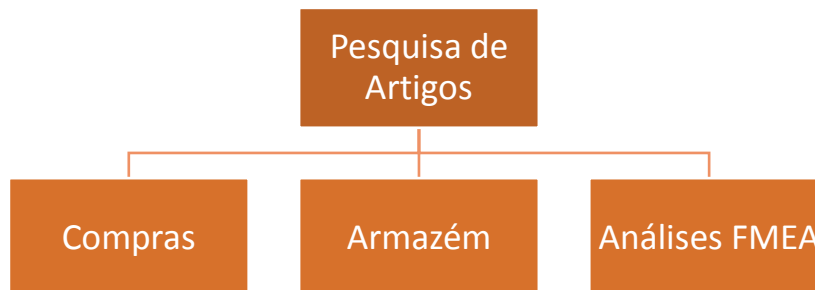


Figura 40 - Esquema representativo da pesquisa de artigos para o modelo

Tal como mostra a Figura 40, os dados podem ser recolhidos da base de dados do armazém existente onde, através da filtragem por marca ou por associação já existente, é possível identificar os componentes. De outra forma, consegue-se o mesmo efeito através do histórico de compras efetuadas com a associação feita a determinadas linhas e máquinas. Uma terceira fonte de informação provém das análises FMEA, sendo que foram selecionados todos os componentes cuja avaliação de risco deu uma classificação superior a 100.

Assim que toda a informação de cada equipamento e de cada marca foi recolhida, organizaram-se sessões no local de armazenagem das *Spare Parts*, com os coordenadores de cada fábrica onde os equipamentos operam. Os objetivos das sessões era rever e estudar cada artigo individualmente. Também com a ajuda do responsável dos aprovisionamentos e compras, foram definidos o preço e o *lead time* para cada artigo. Depois durante as sessões houve, uma discussão saudável entre os coordenadores, de forma a decifrar quais os artigos obsoletos, assim como uma primeira abordagem ao tema da associação ao equipamento. Na prática, tentou-se definir a que linha pertence cada artigo. Com esse trabalho, foi possível reduzir alguma desordem na associação dos artigos aos equipamentos.

No que diz respeito ao trabalho de associar *Spare Parts* a cada equipamento, foi feito no sistema ERP da empresa, tendo sido necessária formação específica por parte dos serviços técnicos informáticos. Para que essa formação não se perdesse, foi criada uma norma *one point lesson* (OPL) e arquivada juntamente com as outras normas já criadas para diferentes procedimentos.

No decorrer das sessões com os coordenadores, foram surgindo algumas dúvidas técnicas que não poderiam ser imediatamente esclarecidas, mas que era muito importante que o fossem. Sendo assim, foi criado um plano de ações que segue o ciclo PDCA (do inglês: *Plan - Do - Check - Act*). Os campos de preenchimento desse plano de ações são:

- Equipamento e marca:

Neste campo, preenche-se o nome do equipamento (confeccionadora ou balança) e o nome do fornecedor (*Ricciarelli, Rovema, Teepack* ou outro);

- Material:

O nome da *Spare Part* à qual se refere a ação;

- Ação:

Uma descrição da ação;

- Quem:

Nome das pessoas que estão responsáveis por responder a essa ação;

- Data de conclusão:

Data de conclusão da ação;

- Estado:

Estado em que se encontra o desenvolvimento, seguindo a nomenclatura do ciclo PDCA;

- Comentários:

Espaço disponível para anotações.

3.8 Análise funcional

3.8.1 Problema A – Modelos de Gestão de *Spare Parts*

Tendo em conta a análise inicial, após as sessões com os coordenadores de manutenção das fábricas onde os equipamentos deste fabricante se encontravam, chegou-se às conclusões apresentadas nos capítulos seguintes.

3.8.1.1 Confeccionadoras *Ricciarelli*

Como se pode observar na Figura 41, as confeccionadoras de marca *Ricciarelli* são máquinas que funcionam quer com massas curtas, quer com massas compridas. A empresa possui vários modelos deste fornecedor, dependendo do tipo de massa que pretendem embalar. São máquinas com uma capacidade de cadência menor, e são por isso utilizadas para os produtos com séries de produção pequena. Para massas curtas, o seu abastecimento provém de balanças da marca *Ricciarelli* e o funcionamento é por gravidade, ou seja, os pacotes são formados na vertical e abastecidos pela parte de cima, à semelhança de outras máquinas de diferentes fornecedores. Já para massas compridas o funcionamento é diferente, mas também não há necessidade de ser abordado neste trabalho, pois a criticidade dessas máquinas é diferente.

Tabela 18 – Análise geral de valores e quantidades *Ricciarelli*

Valor peças <i>Ricciarelli</i> em armazém	34 600,07 €
Quantidade de artigos em armazém analisados	91
Quantidade de artigos obsoletos	28
Total do valor dos obsoletos	5 616,42 €
Quantidade de artigos FMEA	43
Total do valor FMEA	16 660,29 €
Média <i>Lead Time</i>	17,4 dias
Valor médio de peças	282€

Olhando para os valores obtidos na Tabela 18, é possível concluir que as Confecionadoras da marca *Ricciarelli* representam cerca de 34 600,07 € (ou seja, 4,4% do valor total do armazém de 790 000 €) e que foi analisado cerca de 91 artigos (ou seja, 1,7% do total de 5500 artigos no armazém). O somatório do preço das 28 peças obsoletas deu o valor de 5616,42 €. A totalidade das peças obsoletas são provenientes de uma máquina que foi recentemente desativada. Das análises FMEA previamente realizadas, foram sugeridos 43 componentes considerados críticos, que assim que foram identificados, se percebeu que correspondiam a 16 660,29 €. O *lead time* médio fixa-se nos 17,4 dias, sendo que peças mais específicas fornecidas apenas pelo fabricante têm um *lead time* bastante superior, uma vez que, são provenientes de países estrangeiros.

Figura 41 - Fotografia de uma confecionadora *Ricciarelli*

Com a base no cálculo do Risco, para cada artigo obteve-se um valor e procedeu-se a uma análise que resultou na Figura 42.

	#	%	valor €	- Obsoletos		#	%	valor €
Stock	86	73%	25.183 €		Stock	59	68%	19.566 €
Avaliar	5	27%	9.418 €		Avaliar	4	32%	9.418 €
Não stock	0	0%	0 €		Não stock	0	0%	0 €
Total	91	100%	34 600,07 €		Total	63	100%	28.984 €

Figura 42 – Análise de risco de artigos de armazém Ricciarelli

Apesar de a análise de risco aconselhar fazer *stock* de 86 artigos, desses, 27 artigos foram considerados obsoletos, ficando apenas 59 para armazenar. Sobrando apenas 5 artigos que devem ser avaliados. Desses artigos para avaliação, um dos artigos foi considerado obsoleto. Assim sendo, foi pertinente colocar os coordenadores em conjunto com a Direção da manutenção, de forma a chegar a um consenso quanto ao futuro das peças.

De seguida foram avaliadas as *Spare Parts* sugeridas pelas análises FMEA. Na Tabela 19 estão apresentados os resultados da aplicação do cálculo de risco.

Tabela 19 – Análise de risco de artigos FMEA Ricciarelli

	#	%	valor €
Stock	38	85%	14.237 €
Avaliar	3	5%	823 €
Não stock	2	10%	1.600 €
Total	43	100%	16 660€

Avaliando o estudo feito, é indicado que a empresa deve fazer *stock* de 38 peças, sendo que:

- 23 peças de *stock* foram identificadas como já existentes em armazém com um valor de 3 420 €;
- 9 peças de *stock* eram placas eletrónicas de comando que, apesar de importantes, representam uma compra de 10 166 €;
- Restantes artigos são peças mecânicas específicas que serão incluídas em armazém.

As três peças que devem ser avaliadas correspondem essencialmente a peças com Lead Time baixo e custo médio ou baixo, sendo que, mais uma vez, foi feita uma avaliação com a direção e corpo técnico.

As duas peças que podem ser excluídas de armazém são borrachas, com *Lead Time* baixo, custo alto e de baixa criticidade, por ser fácil inspecionar o seu desgaste.

Na Figura 43 estão esquematizados graficamente os resultados da análise de risco.

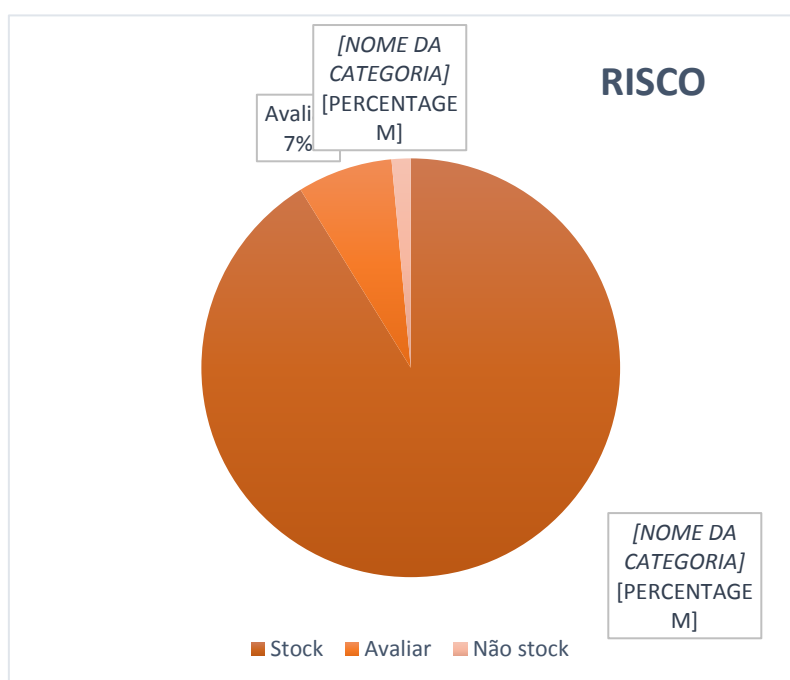


Figura 43 - Análise de risco de todos os artigos *Ricciarelli*

Para chegar a estes resultados foi necessário algum trabalho de investigação sobre as peças. Para isso recorreu-se ao método PDCA e desenvolveu-se um plano de ações. Para este equipamento foram concluídas 23 ações. Na Tabela 20 encontra-se o plano de ações definido para esta máquina. No Anexo 6 é possível ver a totalidade do plano de ações.

Tabela 20 - Plano de ações *Ricciarelli*

Material	Ação	Comentários
Agulhas pica-película L3F1 L7F2 L9F2	Pedir amostra zenobia p/VS120 para pica-película em contínuo (roda)	Sessão marcada c/JCR
Agulhas pica-película L3F1 L7F2 L9F2	Pedir cotação para aplicação de pica-película Zenobia em Ricciarelli	Cotação recebida
Borracha de encosto soldadura vertical	Criar posição borracha silicone c/espessura 3 mm e comprimento 1 metro	Criada no armazém 991
Cilindro etiquetadora SB20	Ver qual o LT do cilindro SMC para uniformizar	15 dias
Cilindro etiquetadora SB20	Uniformizar o cilindro da etiquetadora	Não é possível
Cilindro formação pacote	Ver qual o LT do cilindro SM50030320	15 dias
Correia de arrasto película	Ver qual o LT da correia SM50017472	20 dias
Correia de arrasto película	Ver melhor qual a correia de arrasto de película da L2F1*	Paragem semestral
Encoder	Ver qual o LT dos encoders	30 dias
Fotocélula arraste película	Uniformizar para todas as linhas: fotocélula "sick"*uniformizar SM50023730. Confirmar!	Otimização
L7F1Correia transm transp interior	Ver melhor a correia transmissão transporte interior formação pacote	Paragem semestral
Lâmina	SM50010728 0005032751 -> Encartonadora da Linha 2? Ver de novo equipamento.	Paragem semestral
Lâmina	Confirmar se SM50017194 é também da confeccionadora da Linha 7	Confirmado, pertence
Lâmina	Necessário criar stock da lâmina direita (inversa da SM50010731)	Necessário parametrizar
Lâmina corte película confeccionadora	Ver qual o LT da lâmina SM50010729	8 dias
Molas	Ver se SM50011425 é a mola usada nas confeccionadoras L3F1 L7F2 L9F2	Não pertence
Pica película	Pica-película: associar F0-C5 e F0-C4	F0-C4 -> L7F1 F0-C5 -> L2F1
Placas eletrónicas	Pedir cotações das placas eletrónicas sem stock consideradas críticas	Cotação recebida
Relé sólido	Ver compra de relé sólido OMROM 40A para confeccionadora 6.1 para uniformizar	991 Uniformização
Servo controlador	Ver de novo os servo-controladores SM50024108 e SM50023277	Paragem semestral
Sondas de temperatura	Ver de novo a relação das sondas com coordenadores e as do tipo K	Paragens mensais
Transportador de Taças F2	Associar SM50023209 e SM50012498 ao equipamento	OK
Transportador de Taças F1	Associar SM50017629 ao equipamento	SM50017271 substitui

3.8.1.2 Confeccionadoras Rovema

Como se pode observar na Figura 44, as máquinas *Rovema* são máquinas compridas, que funcionam apenas com massas curtas, principalmente com pacotes mais pequenos. São máquinas com uma capacidade de cadência aceitável, e são por isso utilizadas para os produtos com séries de produção grandes ou médias. O seu abastecimento provém de balanças da marca *Ishida* e *Ricciarelli*, o e funcionamento é realizado por gravidade, ou seja, os pacotes são formados na vertical e abastecidos pela parte de cima. Esta máquina tem ainda a capacidade de colocar etiquetas no topo do pacote para abertura fácil. Existe um modelo com capacidade duplicada, ou seja, é abastecida por duas balanças e, portanto, forma dois pacotes separados ao mesmo tempo, que caem no mesmo carrossel final, duplicando assim a sua capacidade.



Figura 44 - Fotografia de uma confeccionadora *Rovema*

Tabela 21 – Análise geral de valores e quantidades *Rovema*

Valor peças Rovema em armazém	69 291 €
Quantidade de artigos em armazém analisados	100
Quantidade de artigos obsoletos	6
Total do valor dos obsoletos	70€
Quantidade de artigos FMEA	41
Total do valor FMEA	5 488 €
Média <i>Lead Time</i>	21 dias
Valor médio de peças	382 €

Olhando para os valores obtidos na Tabela 21, é possível concluir que as Confecionadoras da marca *Rovema* representam cerca de 69 291 € (ou seja, 8,7% do valor total do armazém de 790 000 €) e que foi analisado cerca de 100 peças (ou seja, 1,8% do total de 5500 artigos no armazém). O somatório do preço das 6 peças obsoletas deu o valor de 70 €. A totalidade das peças obsoletas são de peças descontinuadas ou que sofreram um *retrofit*. Das análises FMEA previamente realizadas, foram sugeridos 41 componentes considerados críticos, que assim que foram identificados, se percebeu que correspondiam a 5 488€. O *lead time* médio fixa-se nos 21 dias, sendo que peças mais específicas fornecidas apenas pelo fabricante têm um *lead time* bastante superior, uma vez que são, provenientes, de países estrangeiros.

Com base no cálculo do Risco, para cada artigo obteve-se um valor e procedeu-se a uma análise de risco que resultou na Figura 45.

	#	%	valor €			#	%	valor €
Stock	93	93%	54.488 €	- Obsoletos	Stock	87	92,7%	54.417 €
Avaliar	7	7%	14.803 €		Avaliar	7	7,3%	14.803 €
Não stock	0	0%	0 €		Não stock	0	0%	0 €
Total	100	100%	69.291 €		Total	94	100%	69.221 €

Figura 45 - Análise de risco de artigos de armazém *Rovema*

Apesar de a análise de risco aconselhar fazer *stock* de 93 artigos, desses, 6 artigos foram considerados obsoletos, ficando apenas 87 para armazenar, sobrando apenas 7 artigos que devem ser avaliados. Assim sendo, pensou-se ser mais pertinente colocar os coordenadores em conjunto com a direção da manutenção, de forma a chegar a um consenso quanto ao futuro das peças.

De seguida, foram avaliadas as Spare Parts sugeridas pelas análises FMEA. Na Tabela 22 estão apresentados os resultados da aplicação do cálculo de risco.

Tabela 22 - Análise de risco de artigos FMEA *Rovema*

	#	%	valor €
Stock	39	71%	3.888 €
Avaliar	0	0%	0 €

Não stock	2	29%	1.600 €
Total	41	100%	5 488€

Avaliando o estudo feito, é indicado que a empresa deve fazer *stock* de 39 peças, sendo que:

- 29 peças de *stock* foram identificadas como já existentes em armazém, com um valor de 3 165 €;
- 10 peças de *stock* ainda em estudo, mas já deverão fazer parte do armazém num total de 720 €.

As 2 peças que podem ser excluídas de armazém são borrachas, com *Lead Time* baixo, custo alto e de baixa criticidade, por ser fácil inspecionar o seu desgaste.

Na Figura 46 estão esquematizados graficamente os resultados da análise de risco.

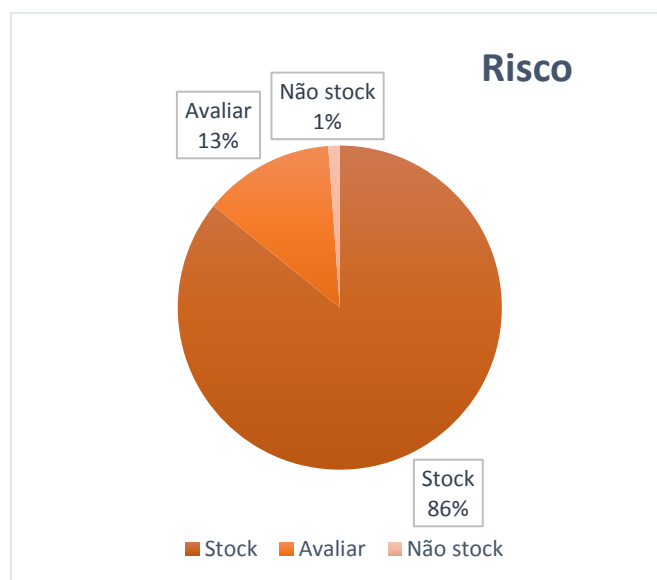


Figura 46 - Análise de risco de todos os artigos *Rovema*

Mais uma vez, para chegar a estes resultados foi necessário algum trabalho de investigação sobre as peças. Para isso, recorreu-se ao método PDCA e desenvolveu-se um plano de ações. Para este equipamento, foram concluídas 26 ações. Na Tabela 23 encontra-se o plano de ações definido para esta máquina. No Anexo 6 é possível ver a totalidade do plano de ações.

Tabela 23 - Plano de ações *Rovema*

Materi al	Ação	Comentários
L6F2	Confirmar no terreno atuador elétrico M1-A3	Paragem semestral
L6F2	Ver pica películas <i>ROVEMA</i>	Paragens mensais
L4 F1	Ver lâmina de corte da confeccionadora L4F1	SM50010728
Bobines L6F2	Confirmar no terreno botoneira b2-f8 é das bobines	Não pertence à L6F2 nem L1F1
F2	Cartas e placas, servomotores e <i>drives</i>	Paragens mensais
L1F1 L6F2	Cilindro aplicador da etiqueta - confirmar medida para ver <i>stock</i>	Paragem semestral
L6F2	Ver SM50011676 CORREIA B-49	Não encontrado na máquina
L6F2	Ver REF das correias que fazem a soldadura horizontal na Confeccionadora da linha 6 F2	Paragem semestral
L1F1 L6F2	Ver DISPLAY TOUCH SCREEN TFT no terreno	Sessão JCR
L6F2	Ver L4-A3 no terreno	Paragem semestral
F1 e F2	Ver <i>encoder</i> da película l1f1 e l6f2	Otimização
F2	Ver no terreno SM50017765 GUIA SUPORTE <i>ROVEMA</i> REF.:01183955 F0-A5	Paragem semestral
F1 e F2	Ver lâminas no terreno – levar <i>stock</i> e confirmar	Paragem semestral
L6 F2	Ver lanceta P0-42 no terreno	Sessão JCR
	Ver no terreno modulo analógico i4-a5	Paragens mensais
L6F2	Ver no terreno motores do equipamento l6f2	Paragem semestral
L6F2	CONFIRMAR RESISTÊNCIA HORIZONTAL D0-58	Paragem semestral
L6F2	CONFIRMAR I5-10 e L2-24	Paragem semestral
ARMAZÉ M	Separar emissor da recetora - SM50021075 - fotocélula <i>sick</i>	Sem movimento
ARMAZÉ M	Colocar Pe=0; SM50019348 - came movimento lâmina	Ok
ARMAZÉ M	Ver onde se aplica I3-03 – Filtro de ar MANN	Utilizado em várias máquinas
ARMAZÉ M	Colocar PE=4 e QE=4; SM50017142 - guia das maxilas <i>Rovema</i>	Manteve condição inicial
L1 F1 L6F2	Ver i4-c4 - GUIA DE PELICULA PARA <i>ROVEMA</i>	Paragem semestral
L1 F1 L6F2	Confirmar se obsoleto - P0-56 REGUA DA SOLDADURA DOS PACOTES <i>ROVEMA</i> LINHA 1	OBSOLETO
F1	Ver P1-47 - Porca Sem-fim do doseador	Paragem semestral
ARMAZÉ M	P1-47 - Parametrizar corretamente para PORCA SENFIM DO DOSEADOR DA <i>ROVEMA</i> LINHA 4	Ok

3.8.1.3 Confeccionadoras Teepack

Como se pode observar na Figura 47, as *Teepack* são máquinas mais compactas, que funcionam apenas com massas curtas, principalmente com pacotes mais pequenos.



Figura 47 - Fotografia de uma confeccionadora *Teepack*

A sua grande vantagem é que são máquinas com uma cadência enorme, e são por isso utilizadas para os produtos com séries de produção grandes. O seu abastecimento provém de balanças da marca *Yamato* e o funcionamento realizado por gravidade, ou seja, os pacotes são formados na vertical e abastecidos pela parte de cima. Esta máquina tem ainda a capacidade de colocar etiquetas no topo do pacote para abertura fácil.

Juntamente com as máquinas, o construtor forneceu também um *software* de apoio com informações de *Spare Parts* e desenhos técnicos com vistas completas e explodidas, tal como mostra a Figura 48. Este programa foi uma boa ajuda na resolução do problema B, de associação de peças a equipamentos.

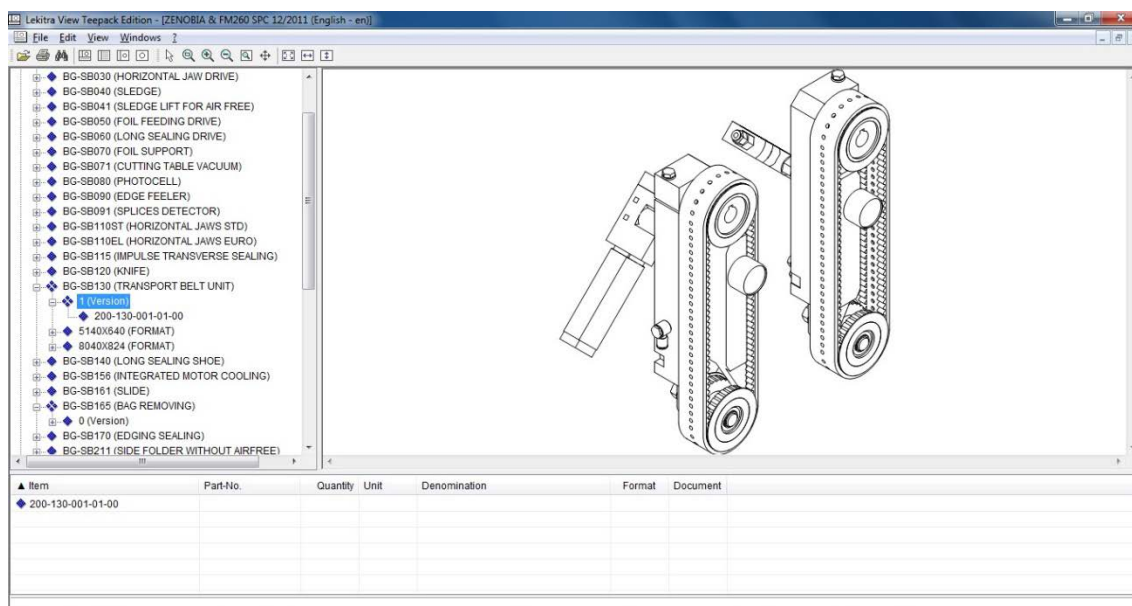


Figura 48 - Imagem recolhida do *Software* da máquina *Teepack*

Tabela 24 – Análise geral de valores e quantidades *Teepack*

Valor peças <i>Teepack</i> em armazém	77 403 €
Quantidade de artigos em armazém analisados	132
Quantidade de artigos obsoletos	0
Total do valor dos obsoletos	0 €
Quantidade de artigos FMEA	32
Total do valor FMEA	12 966 €
Média <i>Lead Time</i>	28 dias
Valor médio de peças	370 €

Olhando para os valores obtidos na Tabela 24, é possível concluir que as Confecionadoras da marca *Teepack* representam cerca de 77 403 € (isto é, 10% do valor 790 000 € do total do armazém) e que foi analisado cerca de 132 referências (ou seja, 2% dos 5500 artigos no armazém). Conforme esperado não existem obsoletos, isto porque, as confecionadoras são recentes e nunca houve equipamentos desta marca antes, logo dificilmente se encontrariam componentes obsoletos. Das análises FMEA previamente realizadas foram sugeridos 32 componentes considerados críticos, que assim que foram identificados, se percebeu que correspondiam a 12 966 €. O *lead time* médio fixa-se nos 28 dias. Este *lead time* é bastante superior porque a maior parte das peças são enviadas pelo fornecedor que se encontra sediado no estrangeiro.

Com base no cálculo do Risco, para cada artigo obteve-se um valor e procedeu-se a uma análise de risco que resultou na Tabela 25.

Tabela 25 - Análise de risco de artigos de armazém *Teepack*

	#	%	valor €
Stock	128	97%	62.387 €
Avaliar	4	3%	15.016 €
Não stock	0	0%	0 €
Total	100	100%	77.403 €

Da análise de risco, foi indicado fazer *stock* de 128 artigos, sobrando apenas 4 artigos que devem ser avaliados. Assim sendo, achou-se pertinente colocar os coordenadores, em conjunto com a direção da manutenção a decidirem o que fazer, de forma a chegar a um consenso quanto ao futuro das peças.

De seguida, foram avaliadas as *Spare Parts* sugeridas pelas análises FMEA. Na Tabela 26 estão apresentados os resultados da aplicação do cálculo de risco.

Tabela 26 - Análise de risco de artigos FMEA *Teepack*

	#	%	valor €
Stock	26	90%	8.748 €
Avaliar	6	10%	4.218 €
Não stock	0	0%	0 €
Total	32	100%	12 966 €

Avaliando o estudo feito, é indicado que a empresa deve fazer *stock* de 26 peças, sendo que:

- 17 foram identificadas como já existentes em armazém, com um valor de 8 035€;
- 9 ainda em estudo, mas já serão de *stock*, esperando a parametrização em *software* ERP, cerca de 713,5€.

As 6 peças que devem ser avaliadas, correspondem essencialmente a peças com *Lead Time* moderado (15 dias) e custo alto, sendo que mais uma vez foi feita uma avaliação com a direção e corpo técnico.

Na Figura 49 estão esquematizados graficamente os resultados da análise de risco.

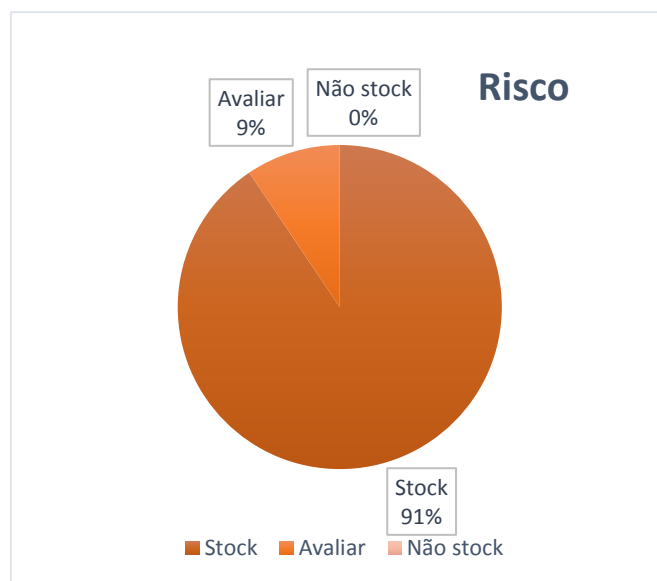


Figura 49 - Análise de risco de todos os artigos Teepack

Mais uma vez, para chegar a estes resultados foi necessário algum trabalho de investigação sobre as peças. Para isso, recorreu-se ao método PDCA e desenvolveu-se um plano de ações. Para este equipamento, foram concluídas 6 ações. Na Tabela 27 encontra-se o plano de ações definido para esta máquina.

Tabela 27 - Plano de ações Teepack

Materia	Ação	Comentários
Fazer associação dos artigos com código Teepack a máquina		
ARMA ZÉM	SM50017914 E1-35 colocar PE:0 e QE:0 (escoar artigo)	Concluído
ARMA ZÉM	SM50017887 P1-B4 colocar PE:0 e QE:0 (escoar artigo obsoleto)	Concluído

Figura 50 - Análise de risco de todos os artigos Teepack

F2	Ver REF. da resistência de aquecimento da soldadura horizontal no stock da F2 resistência I-HP11	Necessário parametrizar
F2	Ver no terreno sensor obturador	Obturador desativado
F2	Ver no terreno suporte do cilindro/suporte oscilante	Paragens mensais

3.8.1.4 Balanças Ishida

Como se pode observar na Figura 50 a balança *Ishida* é um equipamento semelhante ao de outras marcas, com vários copos e células de carga que vão funcionando emparelhadas, com a função de pesar e dividir a massa em quantidades individuais para cada pacote. Devido a isto, as balanças são equipamentos com uma capacidade de cadência muito superior às das confeccionadoras. No momento em que este trabalho foi iniciado havia duas balanças desta marca, mas no momento em que foi aplicado o modelo um dos equipamentos já tinha sido desativado, tendo sido substituído por outro de outra marca.

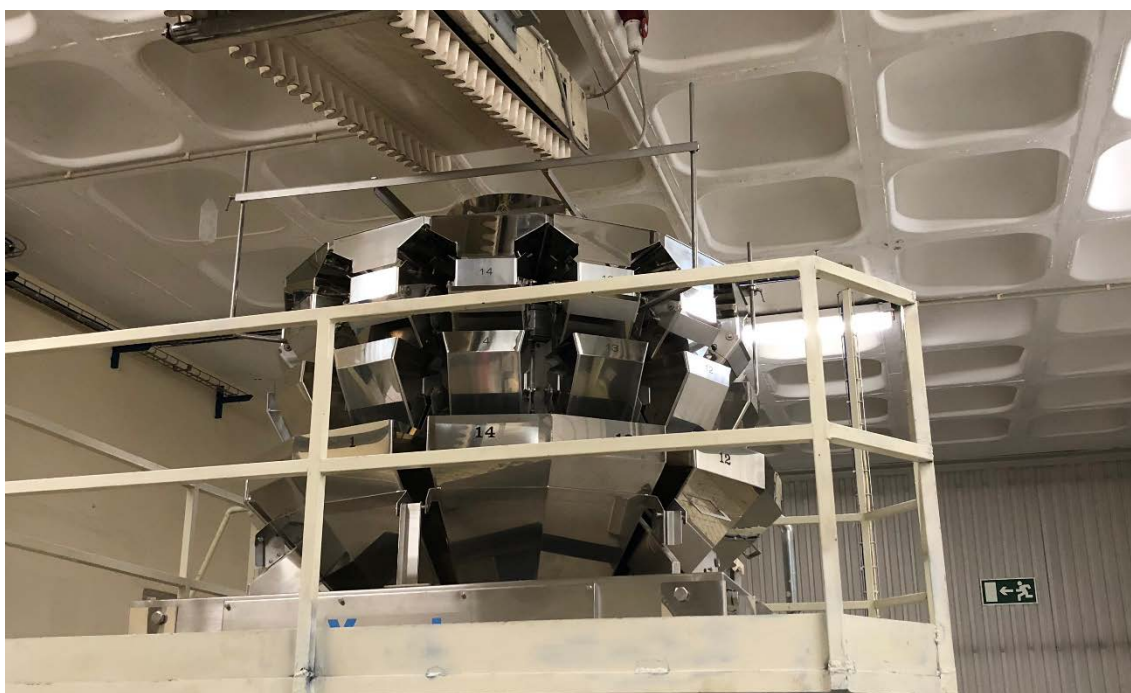



Figura 51 - Fotografia de uma balança *Ishida*

Tabela 28 – Análise geral de valores e quantidades *Ishida*

Valor peças <i>Ishida</i> em armazém	2 453,75 €
Quantidade de artigos em armazém analisados	32
Quantidade de artigos obsoletos	9
Total do valor dos obsoletos	1 055,14 €
Quantidade de artigos FMEA	2
Total do valor FMEA	0 €
Média <i>Lead Time</i>	20 dias
Valor médio de peças	32,62€

Olhando para os valores obtidos na Tabela 28, é possível concluir que as balanças da marca *Ishida* representam cerca de 2 453 € (correspondente a 0,3% do valor total do armazém que é de 790 000 €) e que foi analisado cerca de 32 peças (ou seja, 0,6% do total de 5500 artigos no armazém). Devido à conceção da máquina, as *Spare Parts* necessárias para este tipo de equipamentos são muito específicas e, por isso, adquiridas diretamente no construtor, o que leva o *lead time* médio a fixar-se nos 20 dias, cerca de 3 semanas. Das análises FMEA previamente realizadas, foram sugeridos dois componentes considerados críticos, que assim que foram identificados, se percebeu que não faria sentido fazer *stock*. Os componentes sugeridos eram copo e células de carga. Rapidamente os técnicos referiram que, de facto, são peças bastante críticas, no entanto, sabendo que uma balança é constituída por vários copos e células de carga, no caso de avaria de um destes componentes é possível desativar o conjunto em falha, ficando os restantes em funcionamento normal, enquanto se aguarda por *Spare Parts* do fornecedor. Foram reconhecidos 10 artigos como obsoletos, o que representa cerca de 1 055,14 €, isto porque recentemente foi desativada uma máquina mais antiga desta marca, conforme referido anteriormente.

Com base no cálculo do Risco das peças em armazém, para cada artigo obteve-se um valor e procedeu-se a uma análise que resultou na Figura 51.



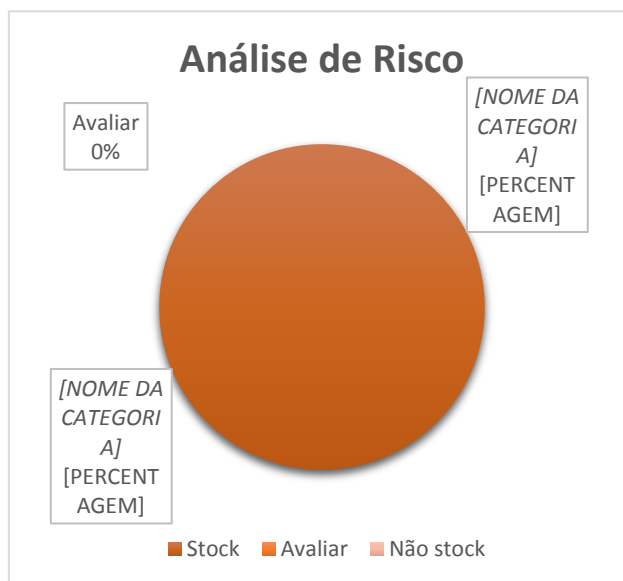
	#	%	valor €
Stock	32	100%	2.453,75 €
Avaliar	0	0%	0 €
Não stock	0	0%	0 €
Total	32	100%	2.453,75 €

	#	%	valor €
Stock	23	100%	1.391,61 €
Avaliar	0	0%	9.418 €
Não stock	0	0%	0 €
Total	23	100%	1.391,61 €

Figura 52 - Análise de risco de artigos de armazém *Ishida*

Apesar de a análise de risco aconselhar fazer *stock* de 32 artigos, desses, 9 artigos foram considerados obsoletos, ficando apenas 23 para armazenar.

Na Figura 52 estão esquematizados graficamente os resultados da análise de risco.

Figura 53 - Análise de risco de todos os artigos *Ishida*

Mais uma vez, para chegar a estes resultados foi necessário algum trabalho de investigação sobre as peças. Para isso, recorreu-se ao método PDCA e desenvolveu-se um plano de ações. Para este equipamento, foram concluídas três ações. Na Tabela 29 encontra-se o plano de ações definido para esta máquina. No Anexo 6 é possível ver a totalidade do plano de ações.

Tabela 29 – Plano de ações *Ishida*

Material	Ação	Comentários
Armazém	Juntar <i>Spares</i> SM50011479 (L3-18) com SM50011490 (C0-50) e apagar L3-18	
Armazém	Escoar telas SM50017647 / SM50017646 / SM50017645 / SM50017644	
L1 F1	Definir LT peças	LT 2 semanas

3.8.1.5 Balanças Ricciarelli

Como se pode observar na Figura 53, a balança *Ricciarelli* é um equipamento semelhante ao de outras marcas, com vários copos e células de carga, que vão funcionando emparelhadas, com a função de pesar e dividir a massa em quantidades individuais para cada pacote. Devido a isto, as balanças são equipamentos com uma capacidade de cadência muito superior às das confeccionadoras. Na empresa, existem seis balanças destas.



Figura 54 - Fotografia de uma balança Ricciarelli

Tabela 30 – Análise geral de valores e quantidades *Ricciarelli*

Valor peças <i>Ricciarelli</i> em armazém	2 325,51 €
Quantidade de artigos em armazém analisados	8
Quantidade de artigos obsoletos	0
Total do valor dos obsoletos	0 €
Quantidade de artigos FMEA	7
Total do valor FMEA	0 €
Média <i>Lead Time</i>	13,9 dias
Valor médio de peças	537,54 €

Olhando para os valores obtidos na Tabela 30, é possível concluir que as balanças da marca *Ricciarelli* representam cerca de 2 325€ (cerca de 0,3% de 790 000 € que é o

valor total do armazém), e que foi analisado cerca de 8 artigos (0,3% dos 7900 artigos no armazém). Não foram encontradas peças obsoletas. Das análises FMEA previamente realizadas, foram sugeridos 7 componentes considerados críticos, que assim que foram identificados, se percebeu que não faria sentido fazer *stock*. Os componentes sugeridos eram algo como copos e células de carga. Como anteriormente, não foi considerado. O *lead time* médio fixa-se nos 13,9 dias, sendo que peças mais específicas fornecidas apenas pelo fabricante têm um *lead time* bastante superior, uma vez que são provenientes de países estrangeiros.

Com base no cálculo do Risco das peças em armazém, para cada artigo obteve-se um valor e procedeu-se a uma análise que resultou na Tabela 31

Tabela 31 - Análise de risco de artigos de armazém Ricciarelli

	#	%	valor €
Stock	8	100%	2.325,51 €
Avaliar	0	0%	0 €
Não stock	0	0%	0 €
Total	8	100%	2.325,51€

Da análise de risco ficou a indicação de fazer *stock* de 8 artigos.

Na Figura 54 estão esquematizados graficamente os resultados da análise de risco final.

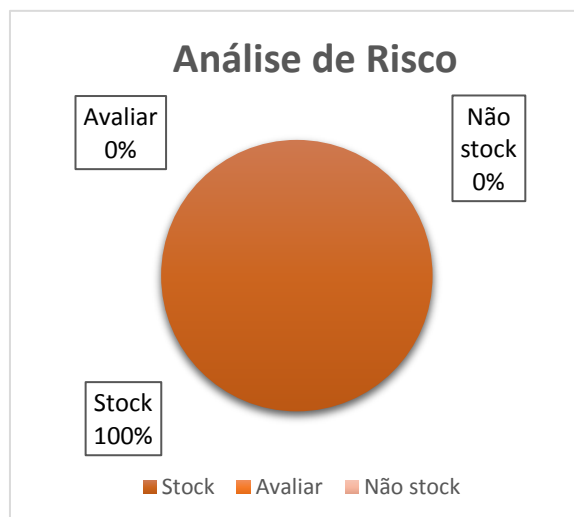


Figura 55 - Análise de risco de todos os artigos Ricciarelli

Mais uma vez, para chegar a estes resultados foi necessário algum trabalho de investigação sobre as peças. Para isso recorreu-se ao método PDCA e desenvolveu-se um plano de ações. Para este equipamento foi concluída uma ação. Na Tabela 32 encontra-se o plano de ações definido para esta máquina. No Anexo 6 é possível ver a totalidade do plano de ações.

Tabela 32 – Plano de ações *Ricciarelli*

Material	Ação	Comentários
ARMAZÉM	Escoar SM50017660 e SM50017657	SM50017660 importante

3.8.1.6 *Balanças Yamato*

Na Figura 55 é possível ver uma imagem real de uma balança *Yamato*.

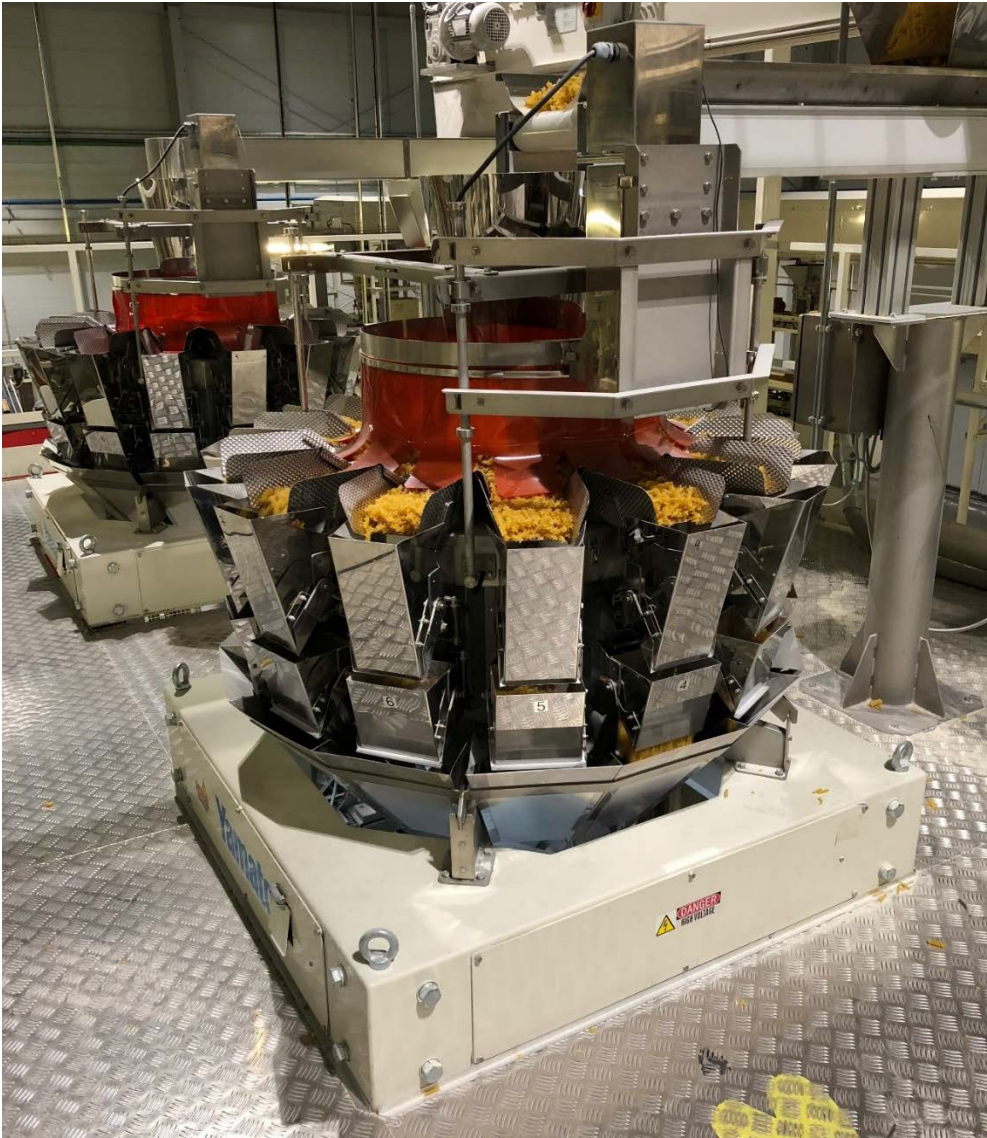


Figura 56 - Fotografia de uma balança *Yamato*

Como mostrado, as balanças da marca *Yamato* são equipamentos semelhantes aos de outras marcas, com vários copos e células de carga que vão funcionando emparelhadas, com a função de pesar e dividir a massa em quantidades individuais para cada pacote. Devido a isto, as balanças são equipamentos com uma capacidade de cadência muito superior às das confeccionadoras. Na empresa existem seis balanças desta.

Tabela 33 – Análise geral de valores e quantidades *Yamato*

Valor peças <i>Yamato</i> em armazém	3 522,04 €
Quantidade de artigos em armazém analisados	27
Quantidade de artigos obsoletos	8
Total valor obsoletos	1204,23 €
Quantidade de artigos FMEA	3
Total valor FMEA	0 €
Média <i>Lead Time</i>	20 dias
Valor médio de peças	1107,41€

Olhando para os valores obtidos na Tabela 33, é possível concluir que as balanças da marca *Yamato* representam cerca de 3 522 € (dos 790 000 €, o valor total do armazém, estes equipamentos representam cerca de 0,4%) e que foi analisado cerca de 27 referências (0,5% do total de 5500 artigos no armazém). O somatório do preço das 8 peças obsoletas deu o valor de 1204,23 €. A totalidade das peças obsoletas são peças plásticas, que foram substituídas por peças metálicas detetáveis. Das análises FMEA previamente realizadas, foram sugeridos três componentes considerados críticos, que assim que foram identificados, se percebeu que não faria sentido fazer *stock*. Os componentes sugeridos eram algo como copos e células de carga. Mais uma vez, não foram considerados, conforme justificado anteriormente. O *lead time* médio fixa-se nos 20 dias, sendo que peças mais específicas fornecidas apenas pelo fabricante têm um *lead time* bastante superior, uma vez que são provenientes de países estrangeiros.

Com base no cálculo do Risco das peças em armazém, para cada artigo obteve-se um valor e procedeu-se a uma análise de risco que resultou na Figura 56.

	#	%	valor €
Stock	27	100%	3.522,04 €
Avaliar	0	0%	0 €
Não stock	0	0%	0 €
Total	27	100%	3.522,04 €

- Obsoletos

	#	%	valor €
Stock	19	100%	2.317,81 €
Avaliar	0	0%	9.418 €
Não stock	0	0%	0 €
Total	19	100%	2.317,81 €

Figura 57 - Análise de risco de artigos de armazém Yamato

Apesar de a análise de risco aconselhar fazer *stock* de 27 artigos, desses, 8 artigos foram considerados obsoletos, ficando apenas 19 para armazenar.

Na Figura 57 estão esquematizados graficamente os resultados da análise de risco final.

Mais uma vez, para chegar a estes resultados, foi necessário algum trabalho de investigação sobre as peças. Para isso, recorreu-se ao método PDCA e desenvolveu-se um plano de ações. Para este equipamento foi concluída uma ação. Na Tabela 34 encontra-se o plano de ações definido para esta máquina. No Anexo 6 é possível ver a totalidade do plano de ações.

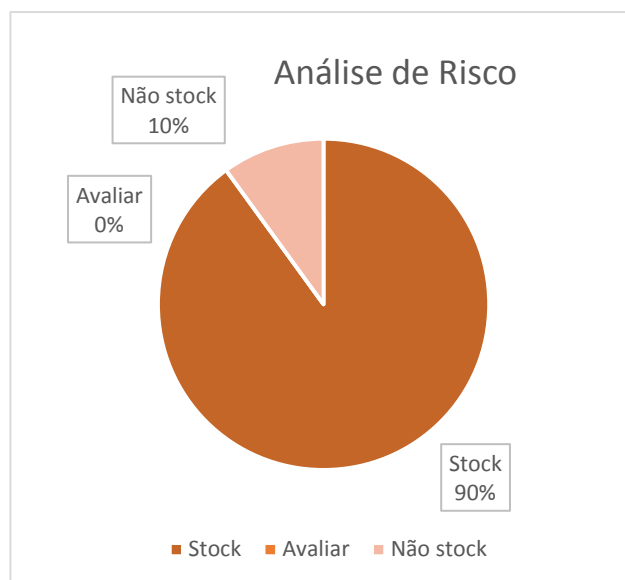


Figura 58 - Análise de risco de todos os artigos Yamato

Tabela 34 - Plano de ações Yamato

Material	Ação	Comentários
ARMAZÉM	Pedir cotação de lâminas de apoio - Yamato	Ver esquema elétrico
L8F1	Verificar se SM50021096 - PLACA ELECTRONICA EV820F pertence à L8F1	Paragens/esquema elétrico

3.8.2 Problema B – Associação de *Spare Parts* a equipamentos

Após toda esta análise iniciou-se o processo de associar os artigos identificados aos equipamentos onde estão montados, de forma a facilitar o trabalho dos técnicos. Este trabalho foi feito no sistema ERP da empresa, na função de “árvore de equipamentos” desenvolvida anteriormente. Visualmente fica clara toda a informação, tal como mostra a Figura 58, relativamente ao código da *Spare Part*, ao nome, ao armazém onde se encontra, o local no armazém onde está guardada e, finalmente, a quantidade em *stock*.

M3 Modelo/Localização. Pesquisar - MOS446/B1 Grupo CEREALIS (Central) CEREALIS - Produtos Alimentares,SA

Acções ▼ Opções ▼ Relacionado ▼ Ferramentas ▼

Mod/local: CPA015 Centro Produção Maia 1

Tipo estrutura: MAN Manutenção

Pos cfg NSM: 1-Eq

Aplicar

Nív	Posição	Est	Designação	N do artigo	Existên	Informação do Equipamento
.....+06---	500076	80	CONFECIONADORA			
.....-07--	SM50024056	20	MONITOR TOUCH SCREEN TFT DVI 1	991 G5-42	1	
.....-07--	SM50024056	20	CPU 486-R24 ISA96 8M ROV6H6 RO	991 G5-54	1	
.....-07--	SM50023263	20	DRIVE POSITECH WDP3-018.0801	991 H4-20	1,00	
.....-07--	SM50024087	20	CONTROL TEMP. FELLER PT100 FP	991 H2-31	1	
.....-07--	SM50023236	20	VARIADOR DE FREQUÊNCIA BAUMULL	991 J3-01	7,00	
.....-07--	SM50021486	20	VARIADOR KEB 2,8KVA - 1,5KW RE	991 E3-21	2,00	
.....-07--	SM50023256	20	SERVO-CONTROLADOR TBR 120-10E	991 I5-10	2,00	
.....+07--	50007610	20	SIST ABASTECIMENTO DE PELICULA			
.....+08--	5000761010	20	CARIMBO			
.....+08--	5000761011	20	DESENROLADOR			
.....00-001012	001012	20	CILINDRO PNEUMÁTICO 1			

Figura 59 - Árvore de Equipamentos

Tal como foi referido anteriormente, este procedimento até então nunca tinha ocorrido. Posto isto, foi necessário obter uma formação por parte do sistema técnico informático. Com o intuito de preservar toda a informação, concebeu-se uma norma OPL, conforme pode ser visualizada no Anexo 7, para que no futuro os colaboradores consigam fazer o registo das *Spare Parts* que acharem necessárias.

Com o intuito de preservar a informação, criou-se também uma base de dados onde se fez o registo de todas as associações, de forma a criar uma cópia de segurança em caso de falha do sistema. Tal como mostra a Tabela 35, os elementos guardados em base de dados são o código interno, o local no armazém, o nome, o código do sistema onde está instalado, o nome do sistema onde está instalado, a linha e fábrica onde pertence. A Tabela 35 permite ainda ver um exemplo onde a mesma *Spare Part* está instalada em vários equipamentos diferentes.

Tabela 35 – Excerto da base de dados

CODIGO M3	Local	DESCRICAO MATERIAL	EQUIP	DESCRICAO	F1	F2	Fbol
SM50017878	I2-54	ACOPLAMENTO TEEPACK REF.: S02054	906670	Rolos		L2	
SM50017878	I2-54	ACOPLAMENTO TEEPACK REF.: S02054	906842	Rolos		L3	
SM50017878	I2-54	ACOPLAMENTO TEEPACK REF.: S02054	907261	Rolos		L4	
SM50017878	I2-54	ACOPLAMENTO TEEPACK REF.: S02054	921136	Rolos		L5	
SM50017878	I2-54	ACOPLAMENTO TEEPACK REF.: S02054	908576	Rolos		L8	

A metodologia utilizada para este trabalho foi a de identificação visual no terreno das *Spare Parts*, ou seja, requisitou-se do armazém cada artigo, e foi-se ao terreno procurar onde estava instalado. Com este procedimento, os erros foram evitados e foi também uma maneira de adquirir um conhecimento mais aprofundado das máquinas.

Posteriormente, uma outra metodologia de identificação de *Spare Parts* consistiu na consulta dos registos das intervenções durante as falhas. Isto é, após o encerramento das OT, e consultando os consumos, é possível verificar as peças instaladas, sendo que a partir daí facilmente se consegue identificar mais algumas *Spare Parts*.

Mostrando resultados práticos de números de associações e consultando a base de dados criada com o intuito de fazer uma cópia de segurança, foi possível concluir que foram associadas cerca de 200 referências de *Spare Parts* armazenadas, o que corresponde a cerca de 700 associações a equipamentos. Este número maior demonstra que várias *Spare Parts* podem ser instaladas em vários equipamentos, tal como mostra a Tabela 35.

3.8.3 Problema C – Melhoria de Máquinas

3.8.3.1 Caso 1

Uma hipótese de melhoria surgiu durante a realização da sessão da *Teepack*, quando o coordenador da fábrica se apercebeu que o sistema das máquinas poderia ser adaptado a máquinas de outras marcas. A utilização dessa funcionalidade implica

algumas alterações que teriam de ser estudadas, mas o importante era perceber realmente se havia vantagem nessa adaptação.

A ideia era adaptar a solução de pica-película das confeccionadoras das linhas 2, 3, 4, 5 e 8, da marca *Teepack*, às confeccionadoras das linhas 8 e 9 da marca *Ricciarelli*, sendo que as confeccionadoras da marca *Ricciarelli* existem também noutra fábrica e, caso a aplicação fosse um sucesso, poderia ser estendida para a outra fábrica.

Inicialmente, analisou-se o custo que havia com a compra de *Spare Parts* para a resolução de falhas em pica-películas. Na Tabela 36 encontra-se o resultado da pesquisa.

Tabela 36 - Registo de compras pica-películas *Ricciarelli*

Nº do artigo	Nome	Tipo mov	Qtd movim	Novas existê	Data mov	Preço custo
SM50012406	PICA PELÍCULA DE COMPRIMENTO 4	CMN	1,00	1,00	2013/08/07	45,00 €
SM50012406	PICA PELÍCULA DE COMPRIMENTO 4	CMN	2,00	3,00	2013/08/16	45,00 €
SM50012406	PICA PELÍCULA DE COMPRIMENTO 4	CMN	2,00	2,00	2016/04/27	45,00 €
SM50012406	PICA PELÍCULA DE COMPRIMENTO 4	CMN	1,00	1,00	2017/10/27	80,00 €
SM50012406	PICA PELÍCULA DE COMPRIMENTO 4	CMN	1,00	2,00	2018/01/18	40,00 €
SM50012406	PICA PELÍCULA DE COMPRIMENTO 4	CMN	2,00	2,00	2018/02/19	80,00 €
SM50012408	PICA PELÍCULA DE COMPRIMENTO 3	CMN	2,00	2,00	2016/04/27	65,00 €
SM50012408	PICA PELÍCULA DE COMPRIMENTO 3	CMN	1,00	3,00	2018/03/01	40,00 €

Observando a Tabela 36, vê-se os dados das *Spare Parts* e na coluna da data é possível concluir que tem vindo a aumentar a ocorrência de falhas no pica-película da marca *Ricciarelli*, sendo que o de maior comprimento tem uma taxa de falha maior.

O passo seguinte foi pedir cotação à *Teepack* das peças para a adaptação. Para esta instalação, eram necessárias duas peças deste fornecedor e, de acordo com o coordenador, seria possível eliminar as avarias neste sistema.

Na Tabela 37 encontra-se o orçamento enviado pelo fornecedor, sendo que ainda indicou que o *lead time* das peças era de 8 semanas após boa cobrança.

Tabela 37 – Cotação *Teepack*

Item	Nome	Quantidade	Unidades	Preço unitário	Preço Total
10	Needle Wheel	1	Peça	234,50€	234,50€
20	Pin Ring	1	Peça	98,7€	98,7€
Total					333,20€

Sendo assim, foi comunicado à direção de manutenção que, tendo em consideração a cotação da *Teepack* para as peças pedidas, e após a análise dos movimentos e custos dos pica-películas montados atualmente, não seria economicamente viável a alteração proposta pelo coordenador de manutenção da fábrica.

3.9 Criação de modelo de gestão de *Spare Parts*

Tendo em conta toda a análise feita no capítulo anterior, tal como referido, foi agendada uma sessão entre a direção da manutenção e o corpo técnico responsável de cada fábrica. Os objetivos de reunião eram:

- Fechar os pontos pendentes das análises;
- Tomar decisões quanto aos artigos que, pela análise de risco, deveriam ser avaliados;
- Apresentar resultados;
- Mostrar aos intervenientes os resultados do trabalho.

Para isso, criou-se uma apresentação curta e objetiva que fosse de encontro com os objetivos delineados.

Sofreram avaliação 27 equipamentos, de um total de 191 equipamentos no departamento de embalagem, ou seja, um total de 14% do parque industrial de máquinas de embalagem de massas.

Foram identificadas 44 referências obsoletas, o que deu um valor de 7 945 €, cerca de 0,8% das referências parametrizadas em armazém, e cerca de 1% do valor total em armazém, respetivamente. Na Tabela 38 estão os obsoletos de cada equipamento.

Tabela 38 - Lista de obsoletos

Máquina	Marca	#	€
Confecionadora	<i>Ricciarelli</i>	28	5 616 €
Confecionadora	<i>Rovema</i>	6	70 €
Confecionadora	<i>Teepack</i>	0	0 €
Balança	<i>Ishida</i>	2	1 055 €
Balança	<i>Ricciarelli</i>	0	0
Balança	<i>Yamato</i>	8	1 204 €
Total		44	7 945 €

Conforme dito nos objetivos da reunião, era necessário tomar decisões quanto aos artigos que, pela análise de risco, deveriam ser avaliados. Isto porque, por razões óbvias, os técnicos de manutenção desejam sempre ter todas as *Spare Parts* disponíveis para uma rápida resolução de falhas, por outro lado, o objetivo macro do projeto é reduzir e otimizar o inventário existente, que é o pretendido pela direção.

Havia 24 referências de artigos para analisar que correspondiam a um valor de 44 278€. O valor era elevado porque, pela análise de risco, peças com valores elevados, entravam no campo de avaliação muitas vezes.

Na Tabela 39 estão as peças da marca *Ricciarelli* que necessitavam avaliação e respetiva decisão em conjunto.

Tabela 39 - Referências *Ricciarelli* para avaliação

Local	DESCRICAO MATERIAL	Criticidade	Lead Time DIAS	CUSTO UNIT	RISCO	Decisão
Armazém	Casquilho Autolubrificante	A	5	9,14 €	Avaliar	Stock
Armazém	RACK E 89000001 RICCIARELLI L3F1	A	20	6 435,00 €	Avaliar	Stock
Armazém	Roda Livre Soldadura RICCIARELLI L3F1/L7F2/L9F2	A	15	581,10 €	Avaliar	Stock
Armazém	Servo-Controlador YASKAWA OMRON SGDh-10DE L3F1/L7F2	A	20	2 310,10 €	Avaliar	Escoar
FMEA	Cilindro Etiquetadora L3F1	A	6	267,9 €	Avaliar	Não stock
FMEA	Correia Transmi Transp Inferior Formaç. Pacote CONFEC. L7 F1	A	3	35 €	Avaliar	Não stock
FMEA	Lâmina Direita L3F1	A	15	520 €	Avaliar	Stock

Na Tabela 40 estão as peças da marca *Rovema* que necessitavam avaliação e respetiva decisão em conjunto.

Tabela 40 - Referências *Rovema* para avaliação

Local	DESCRICAO MATERIAL	Criticidade	Lead Time_DIAS	CUSTO MÉD	RISCO	Decisão
Armazém	Anilha De Dentes Acavalados Exteriores - 10-10.5 ZINCADA	A	3	0,02 €	Avaliar	Não Stock
Armazém	Motor Elétrico Linear <i>Rovema</i> OSWALD	A	30	2 113,75 €	Avaliar	Escoar
Armazém	Placa Eletrônica ISA 96 P7/106 O. DISPLAY ROVEMA	A	45	2 794,00 €	Avaliar	Escoar
Armazém	Placa Fonte Alimentação	A	45	2 212,54 €	Avaliar	Escoar
Armazém	Suporte Da Maxila Traseiro Direito <i>ROVEMA</i> L1F1/L6F2	A	15	550,36 €	Avaliar	Escoar
Armazém	Suporte Da Maxila Traseiro Esquerdo <i>ROVEMA</i> L1F1/L6F2	A	15	588,16 €	Avaliar	Escoar
Armazém	Variador De Frequência BAUMULLER L1F1/L6F2	A	15	554,00 €	Avaliar	Stock

Na Tabela 41 estão as peças da marca *Teepack* que necessitavam avaliação e respetiva decisão em conjunto.

Tabela 41 - Referências *Teepack* para avaliação

Local	DESCRICAO MATERIAL	Criticidade	Lead Time_DIAS	CUSTO MÉD	RISCO	Decisão
Armazém	Kit Soldadura Vertical <i>TEEPACK</i>	A	45	2 587,04 €	Avaliar	Stock
Armazém	Redutor Dynagear-HR D055 <i>TEEPACK</i>	A	45	3 082,00 €	Avaliar	Stock
Armazém	Rolamento Linear THK	A	15	834,55 €	Avaliar	Stock
Armazém	Servomotor BAUTZ	A	45	2 553,32 €	Avaliar	Escoar
FMEA	Rolamento Empurrador CONF L2F2	A	15	834,55 €	Avaliar	Stock
FMEA	Rolamento Empurrador CONF L3F2	A	15	834,55 €	Avaliar	Stock
FMEA	Rolamento Empurrador CONF L4F2	A	15	834,55 €	Avaliar	Stock
FMEA	Rolamento Empurrador CONF L5F2	A	15	834,55 €	Avaliar	Stock
FMEA	Rolamento Empurrador CONF L8F2	A	15	834,55 €	Avaliar	Stock

Como se pode ver na Tabela 39, Tabela 40 e Tabela 41, no campo da decisão existe *stock* e *não stock*, para peças que devem ser armazenadas e não armazenadas, respetivamente. Mas, também existe a decisão de escoar. Este tipo de decisão consiste em não retirar as peças de armazém (tal só acontece com obsoletos) e parametrizar no sistema ERP da empresa o ponto de encomenda e quantidade económica de encomenda a zero unidades. Com este procedimento, ficou garantido que a referência se mantém ativa, mas não é feito *stock*, sendo encomendada apenas quando necessário. Mais uma vez nos Anexos 1, 2, 3, 4, 5 e 6 é possível ver as listas de equipamentos mais detalhadamente.

Com esta apresentação, foi possível também sensibilizar a equipa para a importância deste tipo de atividades, para a importância do registo de peças, associando as *Spare Parts* utilizadas aos equipamentos, mas, acima de tudo, que a decisão de compra de *Spare Parts* deve ser pensada e ponderada.

CONCLUSÕES

4.1 CONCLUSÕES





4.2 PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS

4 CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

4.1 CONCLUSÕES

A realização da presente dissertação de mestrado permitiu compreender a importância da manutenção em unidades industriais profundamente dependentes dos equipamentos industriais. Normalmente a otimização dos processos produtivos visa apenas as atividades diretamente relacionadas com a produção. No entanto, se as empresas industriais investirem apenas na melhoria das atividades diretamente relacionadas com os processos produtivos e descurarem a sua atenção da área da manutenção, as melhorias atingidas serão pouco duradouras e pouco visíveis, uma vez que este tipo de empresas depende, fundamentalmente, dos seus equipamentos. Deste modo, a manutenção adquire um papel cada vez mais importante no meio industrial, tendo deixado de ser considerada apenas como uma atividade de suporte à produção, estando cada vez mais ao nível desta. Na Tabela 42 é possível ver, para cada objetivo, a respetiva solução e estado de implementação.

Tabela 42 – Objetivos, soluções e estado do trabalho desenvolvido

Objetivo	Solução	Estado
Análise de custos no aprovisionamento de Spare Parts	Através da consulta de registos de compras, de armazém e indicações de análise FMEA	
Proposta de melhoria de gestão e controlo à direção de manutenção	Desenvolvimento de um modelo de análise que permite avaliar todas as referências existente em <i>stock</i>	
Estruturação de informação para implementação em sistema ERP da empresa	Desenvolvimento de uma norma OPL para introduzir a informação no ERP	
Associação de peças de <i>stock</i> a equipamentos para melhor controlo	Associadas cerca de 200 referências em armazém, o que corresponde a cerca de 700 associações a equipamentos. Criação de uma base-de-dados para salvaguardar a informação.	

Neste projeto foi possível avaliar cerca de 14% do parque industrial do departamento de embalagem de massas e foi possível reduzir pouco mais de 1% do valor em armazém, removendo *Spare Parts* obsoletas. Os principais resultados foram no conhecimento interno do armazém e avaliação de artigos que não fazia sentido ter em *stock*.

Com este trabalho foi possível não só ajudar a empresa na sua organização e controlo, mas também consciencializar os seus colaboradores para a importância da gestão da manutenção tantas vezes descurada.

4.2 PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS

Como proposta de trabalhos futuros, aponta-se a continuação do projeto, que deve ser estendido de acordo com a criticidade de equipamentos, ou seja, partindo dos equipamentos com criticidade A, depois B e finalmente C. Terminado este procedimento, deve ser repetido, afinando os parâmetros da fórmula de risco e tentar filtrar mais algumas *Spare Parts* desnecessárias. A questão de tentar consciencializar os técnicos nos registos de associação de peças a equipamentos, também será algo que deve estar presente na direção de manutenção.

Sabendo que a Cerealis – Produtos Alimentares, S.A. tem como política investir na capacidade e excelência industrial, certamente num futuro próximo deverá adquirir novos equipamentos, e também este modelo deve ser aplicado nesse momento na seleção e compra de *Spare Parts*.

BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO

5.1 Livros, normas e artigos

5 BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO

5.1 Livros, normas e artigos

- [1] M. A. Bragg Ph.D., C. A. Roberto Ph.D., J. L. Harris Ph.D., K. D. Brownell Ph.D. e B. Elbel Ph.D., “Marketing Food and Beverages to Youth Through Sports,” em *Journal of Adolescent Health*, vol. 62, New York, Elsevier, 2018, pp. 5-13.
- [2] M. McGrath, “World's Largest Food And Beverage Companies 2017: Nestle, Pepsi And Coca-Cola Dominate The Field,” *Forbes*, 2017.
- [3] J. M. McGinnis, J. A. Gootman e V. I. Kraak, *Food Marketing to Children and Youth: Threat or Opportunity?*, Washington DC: INSTITUTE OF MEDICINE OF THE NATIONAL ACADEMIES, 2006.
- [4] L. Perner, “International Food Markets,” 2017. [Online]. Available: https://www.consumerpsychologist.com/food_International_Markets.html. [Acedido em 4 Junho 2018].
- [5] “Global Industry Outlook Report 2018,” [Online]. Available: https://www.gulfood.com/__media/libraries/brochures/Gulfood-Global-Industry-Outlook-Report-2018.pdf. [Acedido em 15 Maio 2018].
- [6] M. Roser e H. Ritchie, “Food per Person,” 2017. [Online]. Available: <https://ourworldindata.org/food-per-person>. [Acedido em 22 Maio 2018].
- [7] L. Magalhães, “Enquadramento macroeconómico da Indústria Agroalimentar em Portugal,” em *Federação das Indústrias Portuguesas Agroalimentares*, 2012.
- [8] T. Netto, “A importância da IAA para o crescimento da economia: Ambição 2020 – na rota do crescimento,” em *FIPA - Federação das Indústrias Portuguesas Agro-Alimentares*, 2014.
- [9] eInforma, “(C107) Indústrias alimentares,” 2018. [Online]. Available: https://www.infoempresas.com.pt/C10_INDUSTRIAS-ALIMENTARES.html. [Acedido em 1 Junho 2018].
- [10] Union of Organizations of Manufacturers of Pasta products of the European Union, “World Pasta Production,” Dezembro 2015. [Online]. Available: <http://www.pasta-unafpa.org/ingstatistics5.htm>. [Acedido em 21 Maio 2018].
- [11] P. Prabhasankar, P. Ganesan, N. Bhaskar, A. Hirose, N. Stephen, L. R. Gowda, M. Hosokawa e K. Miyashita, “Edible Japanese seaweed, wakame (*Undaria*

- pinnatifida) as an ingredient in pasta: Chemical, functional and structural evaluation,” em *Food Chemistry*, India, Elsevier, 2009, pp. Volume 115, 501-508.
- [12] A. C. Lemes, K. P. Takeuchi, Carvalho, J. C. M. Carvalho e E. D. G. Danesi, “Fresh Pasta Production Enriched with *Spirulina platensis* Biomass,” em *Brazilian Archives of Biology and Technology*, vol. 55, Curitiba, 2012, pp. 741-750.
- [13] C. Fischer, “A “McDonaldização” dos Costumes,” em *História da Alimentação*, São Paulo, Estação Liberdade, 2007, pp. 841-863.
- [14] L. M. Menacho, L. H. Silva, P. A. A. Barretto, G. Mazal, F. M. Fakhouri, C. J. Steel e F. P. Collares-Queiroz, “Desenvolvimento de massa alimentícia fresca funcional com a adição de isolado protéico de soja e polidextrose utilizando páprica como corante,” Brasil, Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2008, pp. 767 - 778.
- [15] M. Boroski , A. C. d. Aguiar , J. S. Boeing, E. M. Rotta, C. L. Wibby, E. G. Bonafé, N. E. d. Souza e J. V. Visentainer, “Enhancement of pasta antioxidant activity with oregano and carrot leaf,” em *Food Chemistry*, vol. 125, Elsevier, 2001, pp. 696-700.
- [16] EN 13306, European Standard: Maintenance terminology, CEN - European committee for standardization, Brussels, 2010.
- [17] R. Dekker, “Applications of maintenance optimization models: a review and analysis,” em *Reliability Engineering and System Safety*, Rotterdam, Elvelsier, 1996, pp. 229-240.
- [18] S. Vilarinho, I. Lopes e J. A. Oliveira, “Preventive maintenance decisions through maintenance,” em *27th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, FAIM2017*, Modena, Italy, 2017.
- [19] R. K. Mobley, An Introduction to Predictive Maintenance, EUA: Butterworth-Heinemann, 2002.
- [20] T. Tinga, Principles of Loads and Failure Mechanisms. Applications in Maintenance, Reliability and Design, London: Springer, 2013.
- [21] R. D. Gulati, Maintenance and Reliability Best Practices, Nova Iorque: Industrial Press, 2012.
- [22] T. Siddiqui e H. A. Kinnison, Aviation Maintenance Management, McGraw-Hill Education, 2012.
- [23] R. Manzini, A. Regattieri, H. Pham e E. Ferrari, Maintenance for Industrial Systems, London: Springer, 2010.
- [24] A. Al-Bawi, “Spare parts management potential in production sector,” Mälardalen University, School of Business, Society and Engineering, Industrial Economics and Organisation, Mälardalen, Suécia, 2015.
- [25] T. Wireman, Benchmarking Best Practices in Maintenance Management, Nova

- lorque: Industrial Press, 2004.
- [26] K. A. H. Kobbacy e D. N. P. Murthy, *Complex System Maintenance Handbook*, England: Springer, 2008.
- [27] D. H. Stamatis, *The OEE Primer*, Portland: CRC Press, 2010.
- [28] G. Koenigsaecker, *Liderando a transformação Lean nas empresas*, Porto Alegre: Bookman, 2001.
- [29] Kaizen Institute, “5 Passos de ouro para organizar as áreas de trabalho,” 27 Abril 2015. [Online]. Available: <https://pt.kaizen.com/blog/post/2015/04/27/5-passos-de-ouro-para-organizar-as-areas-de-trabalho.html>. [Acedido em 23 Maio 2018].
- [30] A. C. Márquez, *The Maintenance Management Framework*, England: Springer-Verlag London, 2007.
- [31] M. Ben-Daya, S. O. Duffuaa, A. Raouf, J. Knezevic e D. Ait-Kadi, *Handbook of Maintenance Management and Engineering.*, England: Springer Science & Business Media, 2009.
- [32] R. E. McDermott, M. R. Beauregard e R. J. Mikulak, *The basics of FMEA*, Portland: CRC Press, 2008.
- [33] Dyadem Press, *Guidelines for Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), for Automotive, Aerospace, and General Manufacturing Industries*, Ontario: CRC Press, 2003.
- [34] N. Xiao, H.-Z. Huang, Y. Li, L. He e T. Jin, “Multiple failure modes analysis and weighted risk priority number evaluation in FMEA,” em *Engineering Failure Analysis*, vol. 18, China, Elsevier, 2011, pp. 1162-1170.
- [35] W. Kennedy, J. W. Patterson e L. D. Fredendall, “An overview of recent literature on spare parts inventories,” em *International Journal of Production Economics*, USA, Elsevier, 2002, pp. Vol. 76, 201–215.
- [36] K. Grondys, “Economic and Technical Conditions of Selection of Spare Parts Suppliers of Technical Equipment,” em *Procedia Economics and Finance*, vol. 27, Poland, Elsevier, 2015, pp. 85-92.
- [37] D. Bandaly, A. Satir e L. Shanker, “Impact of lead time variability in supply chain risk management,” em *International Journal of Production Economics*, vol. 180, Elvesier, 2016, pp. 88-100.
- [38] A. Molenaers, H. Baets, L. Pintelona e G. Waeyenbergh, “Criticality classification of spare parts: A case study,” *International Journal of Production Economics*, vol. 140, pp. 570-578, 2012.
- [39] C. Teixeira, I. Lopes e M. Figueiredo, “Multi-criteria Classification for Spare Parts Management: A Case Study,” em *Procedia Manufacturing*, vol. 11, Guimarães, Elsevier, 2017, pp. 1560-1567.

- [40] S. Mukhopadhyay, K. Pathak e K. Guddu, "Development of decision support system for stock control at area level in mines," *IE Journal*, p. 84:11–6, 2003.
- [41] R. Pinto, M. Macchi, M. Garetti e S. Cavalieri, "A decision-making framework for managing maintenance spare parts," *Production Planning & Control - The Management of Operations*, vol. 19, nº 4, 2008.
- [42] M. A. Cohen e H. L. Lee, "Out of Touch With Customer Needs? Spare Parts and After Sales Service," *Sloan management review*, p. 31(2):55, 1990.
- [43] H. Qiwei, J. E. Boylan, C. Huijing e A. Labib, "OR in spare parts management: A review," em *European Journal of Operational Research*, vol. 266, United Kingdom, Elsevier, 2018, pp. 395-414.
- [44] D. Espíndola, E. M. Frazzon, B. Hellingrath e C. E. Pereira, "Integrating Intelligent Maintenance Systems and Spare Parts Supply Chains," *IFAC Proceedings Volumes*, vol. 45, pp. 1017-1022, 2012.
- [45] INE-Instituto Nacional de Estatística, Classificação portuguesa das actividades económicas: CAE - Rev. 3, Lisboa: INE, 2007.
- [46] H. Real, M. Barbosa e T. Carvalho, "Massas alimentícias, uma abordagem técnica e científica," 16 Maio 2018. [Online]. Available: http://www.apn.org.pt/documentos/ebooks/Ebook_Massas_Alimenticias.pdf.
- [47] D. Selvaraj, "Supplier Lead Times Impact Inventory Management," 5 Maio 2017. [Online]. Available: <http://www.cgnglobal.com/node/710>.
- [48] Anath, "Is EOQ the best purchase model for your business?," 28 Julho 2015. [Online]. Available: <http://www.hashllp.com/is-eoq-the-best-purchase-model-for-your-business/>. [Acedido em 28 Maio 2018].
- [49] Getninjas, "Cozinha para Eventos | Diferentes tipos de massas," 2017. [Online]. Available: <https://www.getninjas.com.br/guia/eventos/cozinha-para-eventos/diferentes-tipos-de-massas/>. [Acedido em 30 Maio 2018].
- [50] D. Simchi-Levi e Y. Zhao, "Safety Stock Positioning in Supply Chains with Stochastic Lead Times," em *Manufacturing & Service Operations Management*, vol. 7, Informs, 2005, p. 295–318.

ANEXOS

- 6.1 ANEXO1 – Lista de *Spare Parts* de confecionadora *Ricciarelli*
- 6.2 ANEXO 2 - Lista de *Spare Parts* de confecionadora *Rovema*
- 6.3 ANEXO 3 - Lista de *Spare Parts* de confecionadora *Teepack*
- 6.4 ANEXO 4 - Lista de *Spare Parts* de balança *Ishida*
- 6.5 ANEXO 5 - Lista de *Spare Parts* de balança *Ricciarelli*
- 6.6 ANEXO 6 - Lista de *Spare Parts* de balança *Yamato*
- 6.7 ANEXO 7 – Plano de ações
- 6.8 ANEXO 8 – Norma OPL

6 ANEXOS

6.1 ANEXO1 – Lista de *Spare Parts* de confeccionadora *Ricciarelli*

CODIGO M3	DESCRICÃO MATERIAL	EQUIP	LOCAL	SESSÃO	TIME_DIA	CUSTO UNIT	LUCRADO	RISCO	ANALISE ANUAL AVALIAÇÃO	PRODUTIVIDADE	QTD	Preço total
FMEA	AGULHAS PICA CONFEC LINHA 3 F1	VS120 L3 F1			15	60,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	AGULHAS PICA CONFEC LINHA 7 F2	VS120 L7 F2			15	60,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	AGULHAS PICA CONFEC LINHA 9 F2	VS120 L9 F2			15	60,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
SM50017618	ARRASTADOR <i>RICCIARELLI</i> G320	G320 L1A1 F2	P0-80	obsoleto	15	0,00 €	A	STOCK	STOCK	0	26	- €
SM50012659	ARRASTADOR SB20 COD.: 0712819 <i>RICCIARELLI</i>	SB20F L3 F1;SB20 L7 F2;	G0-65		15	43,09 €	A	STOCK	STOCK	23	18	775,57 €
SM50011495	BARRA DE SOLDADURA <i>RICCIARELLI</i> COD.: 7739705	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	Q0-81		15	245,00 €	A	STOCK	STOCK	3	2	490,00 €
FMEA	BARRA SOLDADURA CONFEC. LINHA 2 F1	VS100 L2 F1		SM50012408	15	56,67 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	BARRA SOLDADURA CONFEC. LINHA 3 F1	VS120 L3 F1		SM50011495	15	245,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	BARRA SOLDADURA CONFEC. LINHA 7 F1	Q2000 L7 F1		SM50012406	15	80,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	BARRA SOLDADURA CONFEC. LINHA 7 F2	VS120 L7 F2		SM50011495	15	245,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	BARRA SOLDADURA CONFEC. LINHA 9 F2	VS120 L9 F2		SM50011495	15	245,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
SM50011481	BARRA SUPORTE DA LAMINA <i>RICCIARELLI</i> COD:623002043	VS100 L2 F1;Q2000 L7 F1;	L3-B4		15	60,00 €	A	STOCK	STOCK	1	4	240,00 €
FMEA	BORRACHA DE ENCOSTO SOLDADURA VERTICAL CONFEC.	VS100 L2 F1			3	800,00 €	A	NÃO STOCK	NÃO STOCK	0	0	- €

								K	CK			
								NÃO	Ñ			
								STOC	STO			
								K	CK			
FMEA	BORRACHA SUPERIOR MAXILA CONFEC.	VS120 L3 F1			3	800,00 €	A			0	0	- €
SM50011209	CASQUILHO AUTOLUBRIFICANTE 35*40*35	RICCIARELLI	L3-B2		5	9,14 €	A	AVALIAR	-	0	10	91,40 €
FMEA	CILINDRO ETIQUETADORA SB20	SB20F L3 F1;SB20 L7 F2;		OC2186272	6	267,90 €	A	AVALIAR	-	0	0	- €
SM50030320	CILINDRO PNEUMATICO FESTO ADVU-20-50-PA	SB20F L3 F1;SB20 L7 F2;	L4-35		15	66,13 €	A	STOCK	STOCK	7	2	132,26 €
SM50017487	COBERTURA C/SUP. MICRO REF:ZB00034 (RICCIARELLI)	G320 L1A1 F2	B0-F1	obsoleto	15	232,73 €	A	STOCK	STOCK	0	4	930,92 €
SM50017483	COBERTURA RESISTENCIA DA PINÇA (RICCIARELLI)	G320 L1A1 F2	C3-F4	obsoleto	15	0,00 €	A	STOCK	STOCK	0	2	- €
SM50010730	CONTRA-LAMINA COD.:7724219	SB20 L7 F2	L3-15		15	169,00 €	A	STOCK	STOCK	0	1	169,00 €
SM50017315	CORREIA CHIORINO LINATEX 465*45*12 COD.202086	Q2000 L7 F1	I3-43	FMEA:CORREIAS DE ARRASTO PELICULA	15	50,04 €	A	STOCK	STOCK	9	8	400,29 €
RICCIARELLI S.p.A/Nelrol	CORREIA DENTADA 16AT10/920	VS120 L3 F1			5	58,50 €	A	AVALIAR	avaliar	0	compras	- €
HARKER SOLUTIONS, S. A.	CORREIA DENTADA HABASYNC 25T10 3670MM+REV.PAZ/PAR	VS120 L3 F1			5	50,00 €	A	AVALIAR	avaliar	0	compras	- €
SM50017472	CORREIA PLANA HABASIT 465*45*12 E6530ZUG	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	O3-E2	FMEA:CORREIAS DE ARRASTO PELICULA	20	51,10 €	A	STOCK	STOCK	16	2	102,20 €
FMEA	CORREIA TRANSMI TRANSP INFERIOR FORMAÇ. PACOTE CONFEC. LINHA 7 F1			stock	3	35,00 €	A	AVALIAR	avaliar	0	0	- €
FMEA	CORREIAS DE ARRASTO PELICULA			SM50017472	2	51,1	A	STOC	aval	0	0	- €

	CONFEC. LINHA 2 F1				0	0 €		K	iar			
SM50024113	DISPLAY FRONTAL E74 COD.:CLI008275T <i>RICCIARELLI</i>	Q2000 L7 F1	I2-48		20	0,00 €	A	STOCK	STOCK	0	1	- €
SM50023209	ENCODER HOHNER 29-281B4 60 <i>RICCIARELLI</i>	Elezeta T.Taças	H0-35		30	286,65 €	A	STOCK	STOCK	0	1	286,65 €
SM50021140	ENCODER HOHNER SERIE 21-211B4/200	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	G3-50		30	189,86 €	A	STOCK	STOCK	1	2	379,71 €
SM50021141	ENCODER HOHNER SERIE 21-211B4/360 COD.303361	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	H0-33		30	232,70 €	A	STOCK	STOCK	0	1	232,70 €
SM50017380	FITA SOLDADURA B.T.17-7 CH-900 COD.:7775437 <i>RICCIARELLI</i> (EX-REF. 7747170)	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	I0-E0		15	21,24 €	A	STOCK	STOCK	100	46	976,99 €
FMEA	FOTOCÉLULA ARRASTAR PELICULA CONFEC. LINHA 2 F1	VS100 L2 F1		SM50023730 fotocelula sick	15	380,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	FOTOCÉLULA ARRASTAR PELICULA CONFEC. LINHA 3 F1	VS120 L3 F1		SM50023730 fotocelula sick	15	380,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	FOTOCÉLULA ARRASTAR PELICULA CONFEC. LINHA 7 F1	Q2000 L7 F1		SM50023730 fotocelula sick	15	380,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	FOTOCÉLULA ARRASTAR PELICULA CONFEC. LINHA 7 F2	VS120 L7 F2		SM50023730 fotocelula sick	15	380,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	FOTOCÉLULA ARRASTAR PELICULA CONFEC. LINHA 9 F2	VS120 L9 F2		SM50023730 fotocelula sick	15	380,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
SM50010729	LAMINA 290*40,4* 2 P=2 REF.: ENS47475	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	F1-B4	FMEA: LÂMINA DE CORTE CONFEC	8	91,29 €	A	STOCK	STOCK	1	3	273,88 €
SM50010738	LAMINA 65*30*1,5 2 RASGOS 90MCV8	VS100 L2 F1;encart L8F1;VS120 L3 F1	I3-94		15	20,89 €	A	STOCK	STOCK	6	6	125,32 €
SM50017194	LAMINA C13 COD.:204328 <i>RICCIARELLI</i>	VS100 L2 F1	F1-78	FMEA: LÂMINA DE CORTE CONFEC	15	75,19 €	A	STOCK	STOCK	0	4	300,77 €
SM50010723	LAMINA DE CORTE L=178,5 COD.:7740294	SB20F L3 F1;SB20 L7 F2;	L3-14		15	81,90 €	A	STOCK	STOCK	0	8	655,20 €

FMEA	LAMINA DIREITA COD.:7734235	SB20 L3 F1		Necessário fazer e criar <i>stock</i>	1 5	520, 00 €	A	AVALI AR	STO CK	0	0	- €
FMEA	CONTRA-LAMINA DIREITA COD.:7750930	SB20 L3 F1		Necessário fazer e criar <i>stock</i>	1 5	442, 00 €	A	STOC K	STO CK	0	0	- €
SM50010731	LAMINA ESQUERDA COD.:7729542	SB20 L7 F2	L3- 16		1 5	162, 50 €	A	STOC K	STO CK	1	1	162,50 €
SM50017463	LEVA SUPERIOR COD:ZBC05592A3	G320 L1A1 F2	L3- 56	obsoleto	1 5	0,00 €	A	STOC K	STO CK	0	2	- €
SM50017434	MAXILA SOLDADURA INFERIOR REF: ZB000318 (G320)	G320 L1A1 F2	F1- B3	obsoleto	2 0	542, 10 €	A	STOC K	STO CK	0	3	1 626,30 €
SM50017433	MAXILA SOLDADURA SUPERIOR REF: 7523176 (G320)	G320 L1A1 F2	F1- C3	obsoleto	2 0	547, 76 €	A	STOC K	STO CK	0	2	1 095,52 €
SM50021540	MODULO REMOTE BOX 8 INPUT WITH INTERRUPT 12/24VDC COD. 302828	RICCIARELLI	IO- 94	Encartonadoras L2, L4, L8 e L9	1 5	273, 00 €	A	STOC K	STO CK	1	10	2 730,00 €
SM50011544	MOLA COMPRESSAO 33*8*0,5 REF.:54350	G320 L1A1 F2	C1- 16	obsoleto	1 5	0,22 €	A	STOC K	STO CK	0	155	34,10 €
SM50011451	MOLA EXTENSAO 32*12*1,5MM RICCIARELLI COD.623002030	VS100 L2 F1;Q2000 L7 F1;	C2- 80		1 5	4,03 €	A	STOC K	STO CK	1	3	12,09 €
SM50011425	MOLA COMPRESSAO 30*12*1MM 9 ESPIRAS Ref.:14443 COD.633002029	VS100 L2 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	C1- C7		1 5	0,90 €	A	STOC K	STO CK	0	6	5,40 €
FMEA	MOLAS CONFEC L3 F1 L7F2 L9F2	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2		SM50011425	1 5	0,90 €	A	STOC K	STO CK	0	0	- €
SM50023211	MOTOR ELECTRICO DC PARVEX 25,4V RS220FR1000 4,1A	VS100 L2 F1	I1- 98		2 0	573, 00 €	A	STOC K	STO CK	0	1	573,00 €
SM50020402	PC-DATA 967176 RICCIARELLI		L2-		2	129,	A	STOC	STO	0	0	- €

			20		0	07 €		K	CK			
SM50017488	PERNO M5 CABEÇA FENDA REF:ZB000440 (RICCIARELLI)	G320 L1A1 F2	B0-F2	obsoleto	15	14,31 €	A	STOCK	STOCK	0	10	143,10 €
SM50012408	PICA DE PELICULA COMPRIMENTO 358 / 5 FUROS / ENTRE-FUROS 11	VS100 L2 F1	F0-C5		15	56,67 €	A	STOCK	STOCK	0	3	170,00 €
SM50012406	PICA DE PELICULA COMPRIMENTO 420 / 5 FUROS / ENTRE-FUROS 100	Q2000 L7 F1	F0-C4		15	80,00 €	A	STOCK	STOCK	3	2	160,00 €
FMEA	PLACA ELECTRONICA GR5827B03T	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2			53	910,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	PLACA ELECTRONICA GR5827B00T	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2			53	910,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	PLACA ELECTRONICA GR5852002T	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2			53	1196,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	PLACA ELECTRONICA GR5830008T	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2			53	1261,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	PLACA ELECTRONICA GR5830001T	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2			53	1261,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
SM50023641	PLACA ELECTRONICA GR5776A00T C/DISSIPADOR RICCIARELLI	VS100 L2 F1;VS120 L3 F1;Q2000 L7 F1	I0-84		20	153,50 €	A	STOCK	STOCK	0	4	614,00 €
SM50023775	PLACA ELECTRONICA GR5792A RICCIARELLI	VS100 L2 F1	P1-31		20	2,00 €	A	STOCK	STOCK	1	1	2,00 €
SM50021092	PLACA ELECTRONICA GR5793 (A5 - A6) RICCIARELLI		I0-D6		20	600,00 €	A	STOCK	STOCK	0	2	1200,00 €
SM50021091	PLACA ELECTRONICA GR5793003T RICCIARELLI	VS100 L2 F1	I0-37		20	600,00 €	A	STOCK	STOCK	1	0	- €
SM50023783	PLACA ELECTRONICA GR5807A	VS100 L2 F1	P1-		20	0,00 €	A	STOCK	STOCK	0	7	- €

	<i>RICCIARELLI</i>		28		0	€		K	CK			
FMEA	PLACA ELECTRONICA GR5809	VS100 L2 F1			53	1 261, 00 €	A	STOC K	STO CK	0	0	- €
SM50021106	PLACA ELECTRONICA GR5810A00T <i>RICCIARELLI</i>	VS100 L2 F1	10- 35		20	0,00 €	A	STOC K	STO CK	1	5	- €
FMEA	PLACA ELECTRONICA GR5812	VS100 L2 F1			20	845, 00 €	A	STOC K	STO CK	0	0	- €
SM50021108	PLACA ELECTRONICA GR5813A00T <i>RICCIARELLI</i>		10- 31		20	633, 32 €	A	STOC K	STO CK	0	4	2 533,28 €
SM50021105	PLACA ELECTRONICA GR5813A01T <i>RICCIARELLI</i>		10- 52		20	99,2 5 €	A	STOC K	STO CK	0	4	397,00 €
FMEA	PLACA ELECTRONICA GR5815	VS100 L2 F1			53	1 261, 00 €	A	STOC K	STO CK	0	0	- €
SM50021120	PLACA ELECTRONICA GR5816A00T <i>RICCIARELLI</i>		G0 -93		20	0,00 €	A	STOC K	STO CK	0	1	- €
SM50021113	PLACA ELECTRONICA GR5822 <i>RICCIARELLI</i>		G3 -90		20	600, 00 €	A	STOC K	STO CK	0	0	- €
SM50023823	PLACA ELECTRONICA GR5826000T <i>RICCIARELLI</i>	Q2000 L7 F1;VS120 L3 F1;L7F1BAL	P3- 40		20	0,00 €	A	STOC K	STO CK	0	1	- €
SM50021123	PLACA ELECTRONICA GR5828000T <i>RICCIARELLI</i>	Q2000 L7 F1;VS120 L3 F1;	G2 -85		20	154, 00 €	A	STOC K	STO CK	0	1	154,00 €
FMEA	PLACA ELECTRONICA GR5832	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2			53	1 261, 00 €	A	STOC K	STO CK	0	0	- €
SM50024137	PLACA ELECTRONICA GR5833A01T <i>RICCIARELLI</i>	Q2000 L7 F1	I2- 32		20	0,00 €	A	STOC K	STO CK	0	1	- €
SM50021124	PLACA ELECTRONICA GR5834000T		L3-		2	43,4	A	STOC	STO	0	1	43,42

	<i>RICCIARELLI</i>		B6		0	2 €		K	CK			€
SM50021095	PLACA ELECTRONICA GR5861A000T <i>RICCIARELLI</i>		L2-34		20	600,00 €	A	STOCK	STOCK	0	1	600,00 €
SM50023948	PLACA ELECTRONICA <i>RICCIARELLI</i> GR5833C01T		H3-46		20	0,00 €	A	STOCK	STOCK	0	1	- €
SM50021132	PLACA ELECTRONICA ROB IMC 30 (RAN 110)	<i>RICCIARELLI</i> ;L4F1ENC; ;L9F1ENC	L2-D2		20	0,00 €	A	STOCK	STOCK	0	1	- €
SM50020400	RACK E 89000001 <i>RICCIARELLI</i> VS120 (ART.CLI002756T)	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	L3-04		20	6435,00 €	A	AVALIAR	-	1	1	6435,00 €
SM50021476	RACK E 89B00001 <i>RICCIARELLI</i> VS120 SNº E89B14110087	G320 L1A1 F2	G1-C4	obsoleto	20	6435,00 €	A	AVALIAR	Ñ STOCK	0	0	- €
FMEA	RELÉ SOLIDO CONFEC. LINHA 2 F1	VS100 L2 F1		dissipador H1-32 e H32-42 de 20A e 40A->Omrom	15	64,16 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	RELÉ SOLIDO CONFEC. LINHA 3 F1	VS120 L3 F1		dissipador H1-32 e H32-42 de 20A e 40A->Omrom	15	64,16 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	RELÉ SOLIDO CONFEC. LINHA 7 F1	Q2000 L7 F1		dissipador H1-32 e H32-42 de 20A e 40A->Omrom	15	64,16 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	RELÉ SOLIDO CONFEC. LINHA 7 F2	VS120 L7 F2		dissipador H1-32 e H32-42 de 20A e 40A->Omrom	15	64,16 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	RELÉ SOLIDO CONFEC. LINHA 9 F2	VS120 L9 F2		dissipador H1-32 e H32-42 de 20A e 40A->Omrom	15	64,16 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
SM50020417	RESISTENCIA 15V 100W R18 COD.:302416 <i>RICCIARELLI</i>	VS100 L2 F1;Q2000 L7 F1;	I0-B3		15	42,88 €	A	STOCK	STOCK	10	5	214,39 €
SM50023441	RESISTENCIA 55V 300W R62 L140 COD.:312013	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	H0-D1		15	55,90 €	A	STOCK	STOCK	-3	9	503,10 €
SM50020443	RESISTENCIA CIRCULAR 110V 320W ZB000D3589 <i>RICCIARELLI</i>	G320 L1A1 F2	E3-C0	obsoleto	15	70,61 €	A	STOCK	Ñ STOCK	0	9	635,51 €

									CK			
SM50022184	RESISTENCIA TUBULAR 110V 200W C/7,8*170MM COD.ZB004067A4	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	H0 - D3		15	38,86 €	A	STOCK	STOCK	0	9	349,75 €
SM50024257	RESISTENCIA TUBULAR 24V 300W D.8MM 250MM CABOS 400MM	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	M0 -86		15	0,00 €	A	STOCK	STOCK	-10	5	- €
SM50024155	RESISTENCIA TUBULAR D.6MM 24V 250W L160MM COD.:310681	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	L2-E0		15	52,39 €	A	STOCK	STOCK	0	5	261,95 €
SM50023638	RESISTENCIA TUBULAR D.8 360MM 300W 20V COD.302414 RICCIARELLI	VS100 L2 F1;Q2000 L7 F1;	L1-E1		15	45,13 €	A	STOCK	STOCK	1	6	270,78 €
SM50017466	RODA DENTADA EM CELERON RICCIARELLI (ENGRENAGEM G320)	G320 L1A1 F2	L3-87	obsoleto	15	30,00 €	A	STOCK	Ñ STOCK	0	1	30,00 €
SM50012252	RODA LIVRE SOLDADURA REF.:7732371 RICCIARELLI	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	I3-C6		15	581,10 €	A	AVALIAR	-	0	1	581,10 €
SM50012259	RODA MOTRIZ DE SOLDADURA + VEIO RICCIARELLI COD.:7743532	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	H1 -34		15	65,00 €	A	STOCK	STOCK	0	2	130,00 €
SM50024108	SERVO-CONTROLADOR YASKAWA OMRON SGDH-10DE (SB20) COD.CL006396T	SB20F L3 F1;SB20 L7 F2;	H0 -14		20	2310,10 €	A	AVALIAR	-	0	1	2310,10 €
SM50023277	SERVO-CONTROLADOR YASKAWA OMRON SGDH-15DE-OY AZ9 COD.0710929		H2 -10		20	733,00 €	A	STOCK	STOCK	0	1	733,00 €
FMEA	SONDA DE TEMPERATURA CONFEC. LINHA 2 F1	VS100 L2 F1			15	14,29 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	SONDA DE TEMPERATURA CONFEC. LINHA 3 F1 VERTICAL	VS120 L3 F1		SM50020394	15	39,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	SONDA DE TEMPERATURA CONFEC. LINHA 3 F1 HORIZONTAL			SM50023718	15	53,11 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €

FMEA	SONDA DE TEMPERATURA CONFEC. LINHA 7 F1	Q2000 L7 F1			15	14,29 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	SONDA DE TEMPERATURA CONFEC. LINHA 7 F2 VERTICAL	VS120 L7 F2		SM50020394	15	39,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	SONDA DE TEMPERATURA CONFEC. LINHA 7 F2 HORIZONTAL			SM50023718	15	53,11 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	SONDA DE TEMPERATURA CONFEC. LINHA 9 F2 VERTICAL	VS120 L9 F2		SM50020394	15	39,00 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	SONDA DE TEMPERATURA CONFEC. LINHA 9 F2 HORIZONTAL			SM50023718	15	53,11 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
SM50023665	SONDA DE TEMPERATURA <i>RICCIARELLI</i> COD: 303455		L4-24		15	66,48 €	A	STOCK	STOCK	0	2	132,96 €
SM50020394	SONDA DE TEMPERATURA T6 A4R RICIARELLI COD.T60000000	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	L2-D3	*soldadura vertical	15	24,27 €	A	STOCK	STOCK	2	6	145,60 €
SM50023718	SONDA DE TEMPERATURA TCK OLHAL M4 MT1 CABO TTS REF.: ME00000279	VS120 L3 F1;VS120 L7 F2;VS120 L9 F2	D0-37		15	53,62 €	A	STOCK	STOCK	7	2	107,24 €
SM50020090	SONDA DE TEMPERATURA TCK OLHAL M4 MT1 CABO TTS REF.: ME00003490		D0-77		15	53,00 €	A	STOCK	STOCK	0	3	159,00 €
SM50020067	SONDA DE TEMPERATURA TIPO J PONTEIRA 5*30MM	Q2000 L7 F1	D0-65		15	14,30 €	A	STOCK	STOCK	0	6	85,77 €
SM50020066	SONDA DE TEMPERATURA TIPO K 1M CABO M/AÇO PONTEIRA 40X6MM 600°C		D0-79		15	20,70 €	A	STOCK	STOCK	0	3	62,10 €
SM50020075	SONDA DE TEMPERATURA TIPO K 2M CABO M/AÇO PONTEIRA 60X5MM 600°C		D0-17		15	32,00 €	A	STOCK	STOCK	1	6	192,00 €
SM50017476	SUPORTE DE MOLA REF:ZB000700 <i>RICCIARELLI</i>	G320 L1A1 F2	C2-F6	obsoleto	15	16,21 €	A	STOCK	STOCK	0	8	129,68 €
SM50011489	SUPORTE FORCELLA G320 RICCIARELI ZB000250	G320 L1A1 F2	L3-82	obsoleto	15	4,99 €	A	STOCK	STOCK	0	1	4,99 €

SM50017457	SUPORTE <i>RICCIARELLI</i> COD: ZB000243	G320 L1A1 F2	L3-66	obsoleto	15	77,00 €	A	STOCK	STOCK	0	1	77,00 €
SM50011491	SUPORTE SPORTELLO G320 RICCIARELI REF:706784	G320 L1A1 F2	L3-86	obsoleto	15	16,57 €	A	STOCK	STOCK	0	1	16,57 €
SM50012498	TAÇA ELEVADOR ELEZETA <i>RICCIARELLI</i> COD.:7738593	TRANSPORTADOR - F2	O2-00		15	45,45 €	A	STOCK	STOCK	54	15	681,75 €
SM50017629	TAÇA ELEVADOR TALHARIM <i>RICCIARELLI</i> COD.:ZB000553	TRANSPORTADOR - F1;L6 F1;Q2000 L7 F1	P5-00		15	39,19 €	A	STOCK	STOCK	0	13	509,41 €
SM50017566	VEIO CILINDRICO P/ IGUALADOR <i>RICCIARELLI</i> REF:ZB000242	G320 L1A1 F2	H3-E0	obsoleto	15	0,00 €	A	STOCK	STOCK	0	5	- €
SM50017135	VEIO L=83 MM D6 / d5 C/ FURO ROSCADO M3 <i>RICCIARELLI</i>	G320 L1A1 F2	C1-21	obsoleto	15	3,75 €	A	STOCK	STOCK	0	15	56,25 €
SM50017635	VEIO PARA EQUALIZADOR DE MASSA MAQ. G320 <i>RICCIARELLI</i>	G320 L1A1 F2	P1-43	obsoleto	15	0,00 €	A	STOCK	STOCK	0	9	- €
SM50017565	VEIO QUADRADO P/ IGUALADOR <i>RICCIARELLI</i>	G320 L1A1 F2	H3-E1	obsoleto	15	0,00 €	A	STOCK	STOCK	0	4	- €

6.2 ANEXO 2 - Lista de *Spare Parts* de confeccionadora *Rovema*

CODIGO M3	DESCRICAO MATERIA	EQUIP	LOCAL	SESSÃO	TIME_DIA	CUSTO MÉDIO	ADE- WERK	RISCO	AVALIAR	QTD	Preço total
SM500 20381	ADAPTADOR COMUNICAÇÃO SCHNEIDER INTERBUS 170INT11000 + 170ADM35010	SBS250 L1 F1	G0-84		15	163,00 €	A	STOCK	Stoc k	1	163,00 €
SM500 17297	ALAVANCA ROVEMA 010.53.0.235.19		E0-75		10	50,00 €	A	STOCK	Stoc k	0	- €
SM500 12702	AMORTECEDOR REF. 07025131	SBS250 L1 F1	I2-82		20	77,28 €	A	STOCK	Stoc k	0	309,13 €
SM500 24089	AMPLIFICADOR TELCO MPA 41 A 703 ROVEMA REF.: 04046049 01	SBS250 L1 F1	E3-45		30	946,02 €	A	STOCK	Stoc k	0	946,02 €
SM500 10061	ANILHA DE DENTES ACAVALADOS EXTERIORES - 10-10.5 ZINCADA	SBS250 L1 F1	C3-E4		3	0,02 €	A	AVALIAR	Stoc k	8	2,28 €
SM500 24241	ATUADOR ELETRICO ADE-WERK MT-10-D-0070 ROVEMA REF.: 04038807	VDD5/8 L4 F1	M1-A3		45	975,20 €	A	STOCK	Stoc k	1	975,20 €
FMEA	BARRA DE SOLDADURA CONFEC LINHA 1 F1	SBS250 L1 F1		SM5001 2703	15	122,88 €	A	STOCK	Stoc k	0	- €
FMEA	BARRA DE SOLDADURA CONFEC LINHA 4 F1	VDD5/8 L4 F1		SM5002 0419	15	208,64 €	A	STOCK	Stoc k	0	- €
FMEA	BARRA DE SOLDADURA CONFEC LINHA 6 F2	SBS250 L6 F2		SM5002 3447	15	191,37 €	A	STOCK	Stoc k	0	- €
SM500 12703	BARRA DE SOLDADURA ROVEMA SBS250 10*17 L=225MM REF. 01269535	SBS250 L1 F1	I2-70		15	122,88 €	A	STOCK	Stoc k	2	245,76 €
SM500 23447	BARRA DE SOLDADURA ROVEMA SBS250 REF.: 0133086401	SBS250 L6 F2	H0-C3		15	191,37 €	A	STOCK	Stoc k	9	574,10 €
SM500 20419	BARRA DE SOLDADURA ROVEMA VPL/VDD COD.: 01330864 01	ROVEMA VLP/VDD	L4-38		15	208,64 €	A	STOCK	Stoc k	8	208,64 €

SM500 11344	BATENTE CONICO NYLON ROVEMA	SBS250 L1 F1	L4- 51		1 5	5,89 €	A	STOCK	Stoc k	6	8	47,11 €
FMEA	BORRACHA DE ENCOSTO SOLDADURA VERTICAL CONFEC. LINHA 8 F1	MVP280 L8 F1			3	800,0 0 €	A	NÃO STOCK	Ñ Stoc k		0	- €
FMEA	BORRACHA DE ENCOSTO SOLDADURA VERTICAL CONFEC. LINHA 9 F1	MVP280 L9 F1			3	800,0 0 €	A	NÃO STOCK	Ñ Stoc k		0	- €
SM500 21522	BOTONEIRA BORRACHA XACB9211	ROVEMA SBS 250	B2- F8	OBSOLE TO	1 5	1,61 €	A	STOCK	Ñ Stoc k	0	2	3,22 €
SM500 24121	CABO DE 25 PINOS REF.: 04046218 ROVEMA	SBS250 L1 F1	I2- 86		2 0	100,0 0 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	100,00 €
SM500 12401	CALCADOR DA LINHA 9	MVP280 L9 F1	I4- B1		2 0	280,0 0 €	A	STOCK	Stoc k	0	3	840,00 €
SM500 12400	CALCADOR PARA ROVEMA COM ACCIONAMENTO PNEUMATICO	MVP280 L8 F1	I4- B2		2 0	280,0 0 €	A	STOCK	Aval iar	0	2	560,00 €
SM500 12399	CALCADOR PARA ROVEMA COM MOLA	MVP280 L8 F1	I4- B0		2 0	224,0 0 €	A	STOCK	Stoc k	1	4	896,00 €
SM500 19348	CAME MOVIMENTO LAMINA ROVEMA 1.015.03.0.034.13 REF.: 0100292201	MVP280 L8 F1	M2- 49		2 0	341,8 8 €	A	STOCK	Stoc k	2	2	683,75 €
SM500 12382	CAME ROVEMA	MVP280 L8 F1	I2- 71		2 0	2,50 €	A	STOCK	Stoc k	0	2	4,99 €
SM500 23750	CARTA IMC ROVEMA ICM3-ACH 404.242902.001.7 REF.:04037066		I2- D0		4 5	1 181,0 0 €	A	STOCK	Stoc k	0	2	2 362,00 €
SM500 21075	CELULA FOTOELECTRICA SICK WE18 10.30VDC (EMISSORA + RECEPTORA)	ROVEMA SBS 250	H1- 33		1 0	150,0 0 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	150,00 €
FMEA	CILINDRO APLICADOR ETIQUETA CONFEC LINHA 1 F1	SBS250 L1 F1	I1- 56	SM500 30298	1 5	284,3 0 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €

SM500 30298	CILINDRO PNEUMATICO FESTO DPZ-16-80-P-A	SBS250 L1 F1	I1- 56		1 5	284,3 0 €	A	STOCK	Stoc k	0	2	568,60 €
SM500 30829	CILINDRO PNEUMATICO FESTO DZF-32-15-P-A-S2 REF.:164037	SBS250 L1 F1	I1- D5		1 5	142,5 9 €	A	STOCK	Stoc k	5	2	285,17 €
SM500 24087	CONTROLADOR DE TEMPERATURA FELLER PT100 FP08 24V ROVEMA REF.:04037039-01	SBS250 L1 F1	H2- 31		3 0	1 860,8 7 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	1 860,87 €
FMEA	CORREIA ABASTECIMENTO PELICULA CONFEC LINHA 1 F1	SBS250 L1 F1		SM500 11568	1 5	83,40 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	CORREIA ABASTECIMENTO PELICULA CONFEC LINHA 4 F1	VDD5/8 L4 F1		SM500 11568	1 5	83,40 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	CORREIA ABASTECIMENTO PELICULA CONFEC LINHA 6 F2	SBS250 L6 F2		SM500 11568	1 5	83,40 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
SM500 11676	CORREIA B-49	ROVEMA SBS 250 nº 14598 - F2	R0- 06		8	3,85 €	A	STOCK	Stoc k	0	1 0	38,46 €
SM500 11568	CORREIA DE ARRASTO BF*50T10 / 630 LINATEX	ROVEMA	I3- 12		1 5	83,40 €	A	STOCK	Stoc k	1 2	6	500,40 €
FMEA	CORREIA DE ARRASTO CONFEC LINHA 1 F1	SBS250 L1 F1		SM500 11832	2 0	66,95 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	CORREIA DE ARRASTO CONFEC LINHA 4 F1	VDD5/8 L4 F1		SM500 11832	2 0	66,95 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	CORREIA DE ARRASTO CONFEC LINHA 6 F2	SBS250 L6 F2		SM500 11832	2 0	66,95 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	CORREIA DE ARRASTO CONFEC LINHA 8 F1	MVP280 L8 F1		SM500 11568	1 5	83,40 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	CORREIA DE ARRASTO CONFEC LINHA 9 F1	MVP280 L9 F1		SM500 11568	1 5	83,40 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
SM500 11832	CORREIA DENTADA 30T10/630 REVESTIDA 4.5 M LINATEX COM FURAÇÃO	SBS250 L1 F1	I3- 26		2 0	66,95 €	A	STOCK	Stoc k	1 7	8	535,59 €
SM500	CPU 486-R24 ISA96 8M ROV6H6 ROVEMA REF.:04037568	SBS250 L1 F1	G5-		4	1	A	STOCK	Stoc	0	1	1

24055			54		5	540,00 €			k			540,00 €
SM500 24049	CPU JANICH&KLASS IPC PACK-RACK 115/230V - 1,5/0,9A 50/60HZ ROVEMA REF.:05401280	VDD5/8 L4 F1	G5-41		45	1860,00 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	1860,00 €
SM500 24054	CPU P7 PENTIUM ISA96 OHNE ROVEMA REF.:04037999		G5-52		45	420,00 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	420,00 €
SM500 11263	DISCO ALUMINIO D=134MM F=25MM L=33MM (TRAVAO ROVEMA)	MVP280 L8 F1	P2-24		10	20,00 €	A	STOCK	Stoc k	0	2	40,00 €
SM500 24048	DISPLAY TOUCH SCREEN TFT DVI 10" ROVEMA REF.:04046766		G5-40	OBSOLETO	30	682,00 €	A	STOCK	Ñ Stoc k	1	0	- €
SM500 24050	DISPLAY TOUCH SCREEN TFT DVI 10.4" LMT 10C 209A 12V 0,75A ROVEMA REF.:04037289	SBS250 L1 F1	G5-42		30	880,00 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	880,00 €
SM500 24088	DISPOSITIVO DE SEGURANÇA PEPPERL + FUCHS SL-4KPLUS 24VDC-RI, RM ROVEMA REF.:04046013 01	SBS250 L1 F1	L4-A3		20	1099,55 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	1099,55 €
SM500 23263	DRIVE POSITECH WDP3-018.0801 ROVEMA	SBS250 L1 F1	H4-20		45	150,00 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	150,00 €
SM500 17767	ELO DE ENGATE T5/8" B.5/8" ROVEMA REF.:07051879	SBS250 L1 F1	D2-C0		10	3,50 €	A	STOCK	Stoc k	0	8	28,00 €
SM500 11277	FILTRO DE AR MANN REF.: C 75	SBS250 L1 F1	I3-03		8	5,41 €	A	STOCK	Stoc k	2	4	21,64 €
FMEA	FITA SOLDADURA CONFEC LINHA 6 F2	SBS250 L6 F2		SM500 11964	10	25,54 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
SM500 11964	FITA SOLDADURA ROVEMA SBS 250 REF. 07031177	SBS250 L1 F1	I3-23		10	25,54 €	A	STOCK	Stoc k	149	22	561,95 €
SM500 20427	FITA SOLDADURA ROVEMA VPL/VDD COD.:07031747 01	LINHA 4 - F1	O0-E8		10	23,23 €	A	STOCK	Stoc k	27	22	511,11 €

SM500 24052	FONTE DE ALIMENTAÇÃO MGV-P3146-05121AC +/-12V/+5.1V ROVEMA REF.:04037672	SBS250 L1 F1	G5- 51	4 5	932,0 0 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	932,00 €
SM500 17142	GUIA DAS MAXILAS ROVEMA PEEK 140*25 3XM4 REF.: 01294042	SBS250 L1 F1	I3- B4	1 0	228,8 8 €	A	STOCK	Stoc k	0	6	1 373,28 €
SM500 11268	GUIA DE CREMALHEIRA ROVEMAS	MVP280 L8 F1	E0- 74	1 5	120,0 0 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	120,00 €
SM500 11272	GUIA DE PELICULA PARA ROVEMA	MVP280 L8 F1	I4- C4	1 5	75,00 €	A	STOCK	Stoc k	0	3	225,00 €
SM500 17279	GUIA ROVEMA REF.:0101733	MVP280 L8 F1	E0- A2	1 5	75,00 €	A	STOCK	Stoc k	0	2	150,00 €
SM500 17764	GUIA ROVEMA REF.:01183954	SBS250 L1 F1	H2- 61	1 5	75,10 €	A	STOCK	Stoc k	0	4	300,40 €
SM500 17765	GUIA SUPORTE ROVEMA REF.:01183955		F0- A5	1 5	83,50 €	A	STOCK	Stoc k	0	4	334,00 €
SM500 10736	LAMINA 164*45/47/2,9 PASSO 2 Z160 CDV 12		I3- A7	1 5	112,1 6 €	A	STOCK	Stoc k	0	6	672,96 €
SM500 10728	LAMINA 195*65*2 EM AÇO Z160 CDV12 REF.: 02173215 01	encart. L2 F1	I3- A2	1 5	62,69 €	A	STOCK	Stoc k	1	4	250,74 €
SM500 10726	LAMINA 235*62*12*2MM Z160 CDV 12		I3- A3	1 5	89,11 €	A	STOCK	Stoc k	1	6	534,66 €
SM500 10727	LAMINA 295*61/19/12*1.8MM AÇO Z160 CDV12	MVP280 L8 F1	I3- A5	1 5	98,51 €	A	STOCK	Stoc k	4	5	492,55 €
SM500 10738	LAMINA 65*30*1,5 2 RASGOS 90MCV8	VS100 L2 F1	I3- 94	1 5	20,89 €	A	STOCK	Stoc k	6	6	125,32 €
SM500 10725	LAMINA 65*30*1,5 PASSO 2,5 3 RASGOS Z160 CDV12	encart. L7 F1	I3- 96	1 5	21,37 €	A	STOCK	Stoc k	4	1 1	235,09 €
FMEA	LÂMINA CORTE CONFEC LINHA 1 F1	SBS250 L1 F1		SM500 10742	1 5	98,57 €	A	STOCK	Stoc k	0	- €
FMEA	LAMINA CORTE CONFEC LINHA 4 F1	VDD5/8 L4 F1		SM500 10728	1 5	62,69 €	A	STOCK	Stoc k	0	- €

FMEA	LAMINA CORTE CONFEC LINHA 6 F2	SBS250 L6 F2		SM500 10742	1 5	98,57 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	LAMINA CORTE CONFEC LINHA 6 F2	SBS250 L6 F2		SM500 10728	1 5	62,69 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	LAMINA CORTE CONFEC LINHA 8 F1	MVP280 L8 F1		SM500 10727	1 5	98,51 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	LAMINA CORTE CONFEC LINHA 9 F1	MVP280 L9 F1		SM500 10727	1 5	98,51 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
SM500 10742	LAMINA REF. 02079190 01 275*65*21*2 Z160 CDV 12	SBS250 L1 F1*lamina corte	I3- A4		1 5	98,57 €	A	STOCK	Stoc k	5 4	4	394,29 €
SM500 10741	LAMINA REF.:02079185 01 165*65*24/24*1.9MM Z160 CDV12	SBS250 L1 F1*carrocel	I3- A6		1 5	131,6 6 €	A	STOCK	Stoc k	1 8	8	1 053,30 €
SM500 17610	LANCETA DA ROVEMA DA LINHA 1	SBS250 L1 F1	P0- 42	Obsolet o	1 5	60,00 €	A	STOCK	Ñ Stoc k	0 0	0	- €
SM500 17371	LANCETA ROVEMA SBS 250	SBS250 L1 F1	E3- 87		1 5	70,00 €	A	STOCK	Stoc k	1 2	2	140,00 €
SM500 24130	MODULO ANALOGICO 12 BIT AUTOMATA D-2370-001-1 REF.:04035984 01 ROVEMA		I4- A5		4 5	851,8 6 €	A	STOCK	Stoc k	0 1	1	851,86 €
SM500 17312	MOLA TORÇÃO D8MM L11MM N.º 41827	LINHA 1 - F1	C1- 36	obsolet o	2 0	2,00 €	A	STOCK	Ñ Stoc k	0 1	1	2,00 €
SM500 24040	MOTOR ELECTRICO LINEAR ROVEMA OSWALD LIF-S090P-A20LS COD. 012352633		T1- 13		3 0	2 113,7 5 €	A	AVALI AR	-	0 2	2	4 227,50 €
SM500 11355	PERNO 8*63 COM ROSCADO INTERIOR M4 CALCADORES ROVEMAS	SBS250 L1 F1	C1- C2		1 0	3,34 €	A	STOCK	Stoc k	0 6	1	53,45 €
SM500 11354	PERNO ROSCADO M10 MAXILAS ROVEMA		C1- 14		1 0	18,50 €	A	STOCK	Stoc k	1 1	1	18,50 €
SM500	PICA DE PELICULA COMPRIMENTO 358 / 5 FUROS / ENTRE-		F0-		1	56,67	A	STOCK	Stoc	0 3	3	

12408	FUROS 11		C5		5	€			k			170,00 €
SM500 12406	PICA DE PELICULA COMPRIMENTO 420 / 5 FUROS / ENTRE-FUROS 100		F0-C4		1 5	80,00 €	A	STOCK	Stoc k	3	2	160,00 €
SM500 24116	PLACA ELECTRONICA 3X16/BIT COM MODIFICAÇÃO E REPROGRAMADA REF.:04046576 01 ROVEMA	ROVEMA	I3-61		4 5	971,0 0 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	971,00 €
SM500 24117	PLACA ELECTRONICA 3X16/BIT REF.:04046576 01 ROVEMA	ROVEMA	I3-97		4 5	971,0 0 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	971,00 €
SM500 24120	PLACA ELECTRONICA ENTR./SAIDA DIGITAL 4E/4S 24V REF.: 04037796 01 ROVEMA	ROVEMA	I3-B0		4 5	221,3 1 €	A	STOCK	Stoc k	0	2	442,62 €
SM500 24118	PLACA ELECTRONICA ISA 96 P7/106 O.DISPLAY REF.: 04037999 01 ROVEMA	ROVEMA	I2-B1		4 5	2 794,0 0 €	A	AVALI AR	-	0	1	2 794,00 €
SM500 24051	PLACA ELECTRONICA JANICH&KLASS IMC 3-ACH ISA96 33MHZ ROVEMA REF.:04037066	ROVEMA	G5-50		4 5	1 181,5 0 €	A	STOCK	Stoc k	0	9	10 633,50 €
SM500 24053	PLACA ELECTRONICA JANICH&KLASS ISA96 INTERBUS MASTER 3M-G4 IBS 6HE-FP ROVEMA REF.:04037913	ROVEMA	G5-53		4 5	1 238,6 0 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	1 238,60 €
SM500 24114	PLACA ELECTRONICA PMC PARA UNIV DISPLAY REF.:04035429 01 ROVEMA	ROVEMA	I3-91		4 5	1 545,0 0 €	A	STOCK	Stoc k	0	2	3 090,00 €
SM500 24119	PLACA ELECTRONICA SOFT-PM ISA96 REF.:04037775 01 ROVEMA	ROVEMA	I0-E4		4 5	398,0 0 €	A	STOCK	Stoc k	0	2	796,00 €
SM500 23199	PLACA FONTE ALIMENTAÇÃO 04031288 (PARA ROVEMA VPU220)	ROVEMA	I0-00		4 5	2 212,5 4 €	A	AVALI AR	-	0	1	2 212,54 €
SM500 17637	PORCA SENFIM DO DOSEADOR DA ROVEMA LINHA 3		P1-47		1 0	5,00 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	5,00 €
SM500 17616	REGUA DA SOLDADURA DOS PACOTES ROVEMA LINHA 1	SBS250 L1 F1	P0-56	OBSOL ETO	2 0	10,00 €	A	STOCK	Ñ Stoc	0	2	20,00 €

									k			
FMEA	RELÉ SÓLIDO CONFEC LINHA 6 F2 (40A c/dissipador)	SBS250 L6 F2		COTAÇ ÃO	2 0	75,60 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	RELÉ SÓLIDO CONFEC LINHA 6 F2 (20A)	SBS250 L6 F2	H3- B5	SM500 20802	2 0	36,87 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	RELÉ SÓLIDO CONFEC LINHA 6 F2 (25A)	SBS250 L6 F2	L3- D7	SM500 20742	2 0	75,60 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	RELÉ SÓLIDO CONFEC LINHA 8 F1 (25A)	MVP280 L8 F1	L3- D7	SM500 20742	2 0	75,60 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	RELÉ SÓLIDO CONFEC LINHA 9 F1 (25A)	MVP280 L9 F1	L3- D7	SM500 20742	2 0	75,60 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
SM500 20802	RELE SOLIDO OMRON G3NA - 220B 5-24V DC 20 A	SBS250 L6 F2	H3- B5		2 0	36,87 €	A	STOCK	Stoc k	8	7	258,10 €
SM500 24090	RELE ZIEHL WD 100V Z 224317 AC/DC 24-240V ROVEMA REF.:04037618 01	SBS250 L1 F1	H1- 87		4 0	188,2 2 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	188,22 €
SM500 20474	RESISTENCIA 220V 400W D.12 L=145 REF. 04051831	SBS250 L6 F2	D0- 98		1 5	107,6 5 €	A	STOCK	Stoc k	6	4	430,61 €
SM500 20423	RESISTENCIA 48V 300W 12*230 MM SAIDA PONTA FLEXIVEL C/FIO 100MM	ROVEMA	IO- A1		1 5	30,62 €	A	STOCK	Stoc k	0	2	61,24 €
FMEA	RESISTÊNCIA SOLD HORIZONTAL CONFEC LINHA 1 F1	SBS250 L1 F1		SM500 20449	1 5	68,29 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	RESISTÊNCIA SOLD HORIZONTAL CONFEC LINHA 4 F1	VDD5/8 L4 F1		SM500 20450	1 5	68,29 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	RESISTÊNCIA SOLD HORIZONTAL CONFEC LINHA 6 F2	SBS250 L6 F2		SM500 20449	1 5	68,29 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	RESISTÊNCIA SOLD HORIZONTAL CONFEC LINHA 8 F1	MVP280 L8 F1		SM500 20450	1 5	68,29 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	RESISTÊNCIA SOLD HORIZONTAL CONFEC LINHA 9 F1	MVP280 L9 F1		SM500 20450	1 5	68,29 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	RESISTÊNCIA SOLD VERTICAL CONFEC LINHA 1 F1	SBS250 L1 F1		SM500	1	107,6	A	STOCK	Stoc		0	

				20474	5	5 €			k			- €
FMEA	RESISTÊNCIA SOLD VERTICAL CONFEC LINHA 4 F1	VDD5/8 L4 F1		SM500 20475	1 5	107,6 5 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	RESISTÊNCIA SOLD VERTICAL CONFEC LINHA 6 F2	SBS250 L6 F2		SM500 20474	1 5	107,6 5 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	RESISTÊNCIA SOLD VERTICAL CONFEC LINHA 8 F1	MVP280 L8 F1		SM500 20475	1 5	107,6 5 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	RESISTÊNCIA SOLD VERTICAL CONFEC LINHA 9 F1	MVP280 L9 F1		SM500 20475	1 5	107,6 5 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
SM500 20449	RESISTENCIA TUBULAR 230V 500W 290MM REF.: 04051905 ROVEMA	SBS250 L6 F2	D0- 58		1 5	68,29 €	A	STOCK	Stoc k	0	7	478,00 €
SM500 12303	RODA DENTADA REDUTOR DAS ROVEMAS		I3- 71	obsolet o	1 5	45,00 €	A	STOCK	Ñ Stoc k	0	1	45,00 €
SM500 12250	RODA INFERIOR DE SOLDADURA REF.: 01328845 01 (ROVEMA VPL/VDD)	VDD5/8 L4 F1	L4- 58		1 5	306,7 2 €	A	STOCK	Stoc k	0	2	613,44 €
SM500 12279	RODA INFERIOR DE SOLDADURA VERTICAL REF. 001267121	SBS250 L1 F1	I2- 52		1 5	62,44 €	A	STOCK	Stoc k	1 0	3	187,32 €
SM500 20430	RODA SUPERIOR DE SOLDADURA REF.:01328785 01 ROVEMA (ROVEMA VPL/VDD)	VDD5/8 L4 F1	L4- 36		1 5	453,8 4 €	A	STOCK	Stoc k	1	2	907,68 €
SM500 12278	RODA SUPERIOR DE SOLDADURA VERTICAL REF.: 001267120	SBS250 L1 F1	I2- 53		1 5	121,8 4 €	A	STOCK	Stoc k	9	3	365,52 €
SM500 10899	ROLAMENTO 2202 E 2RS 1TN9 SKF	SBS250 L1 F1	J0- B5		8	14,85 €	A	STOCK	Stoc k	1 0	3	44,56 €
SM500 11038	ROLAMENTO 4202 ATN 9	SBS250 L1 F1	J0- 26		8	16,72 €	A	STOCK	Stoc k	1 1	5	83,61 €
SM500 17152	ROLAMENTO LINEAR KB 12 32 INA	SBS250 L1 F1	J2- 99		8	31,08 €	A	STOCK	Stoc k	4	8	248,60 €
FMEA	ROLO DE FELTRO PICA PELICULA CONFEC. LINHA 6 F2	SBS250 L6 F2		SM500 17292	1 5	228,3 2 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €

FMEA	SERVO MOTOR OBTURADOR CONFEC LINHA 1 F1	SBS250 L1 F1		SM500 23278	3 0	385,0 0 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
SM500 23258	SERVO-CONTROLADOR TBR 120-10E	ROVEMA	I5- 10		4 5	250,0 0 €	A	STOCK	Stoc k	0	2	500,00 €
SM500 20375	SERVO-CONTROLADOR TBR 120-10EI	ROVEMA	L2- 24		4 5	1 550,6 4 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	1 550,64 €
SM500 23278	SERVOMOTOR PARKER MTS MPM721ATF7WM2N 110 VAC	SBS250 L1 F1	H0- 25		3 0	385,0 0 €	A	STOCK	Stoc k	1	1	385,00 €
SM500 20089	SONDA DE TEMPERATURA TIPO PT100 DIAMETRO 5 L=70 REF. 04001919	SBS250 L1 F1	D0- 85		1 5	28,54 €	A	STOCK	Stoc k	6	4	114,18 €
SM500 20055	SONDA PT 100 D3*17MM COD.: 04038905 01 ROVEMA VPL/VDD	VDD5/8 L4 F1	Q0- 00		1 5	26,35 €	A	STOCK	Stoc k	1	1	26,35 €
FMEA	SONDA TEMPERATURA CONFEC LINHA 6 F2	SBS250 L6 F2		SM500 20089	1 5	28,54 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	SONDA TEMPERATURA CONFEC LINHA 8 F1	MVP280 L8 F1		SM500 20090	1 5	28,54 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
FMEA	SONDA TEMPERATURA CONFEC LINHA 9 F1	MVP280 L9 F1		SM500 20090	1 5	28,54 €	A	STOCK	Stoc k		0	- €
SM500 17144	SUPORTE DA MAXILA ANTERIOR ROVEMA REF.: 01-274-746	ROVEMA	F2- B1		1 5	290,0 0 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	290,00 €
SM500 17829	SUPORTE DA MAXILA FRENTE DIREITO ROVEMA REF.:0132123001	SBS250 L1 F1	L2- B1		1 5	213,8 9 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	213,89 €
SM500 17830	SUPORTE DA MAXILA FRENTE ESQUERDO ROVEMA REF.:0132122901	SBS250 L1 F1	L3- A6		1 5	302,8 8 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	302,88 €
SM500 17831	SUPORTE DA MAXILA TRASEIRO DIREITO ROVEMA REF.:0132123801	SBS250 L1 F1	L3- 41		1 5	550,3 6 €	A	AVALI AR	-	0	2	1 100,71 €
SM500 17832	SUPORTE DA MAXILA TRASEIRO ESQUERDO ROVEMA REF.:0132123101	SBS250 L1 F1	L3- 43		1 5	588,1 6 €	A	AVALI AR	-	0	1	588,16 €
SM500	SUPORTE LAMINA M8 (FACA) ROVEMA SW017L0032	SBS250 L1 F1	Q0-		1	60,00	A	STOCK	Stoc	4	1	

11498	REF:01274944		93		5	€			k			60,00 €
SM500 11497	SUPORTE ROVEMA		E0- 83		1 5	107,2 4 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	107,24 €
SM500 21465	TRANSFORMADOR PRIMARIO 400V 0.94A SECUNDARIO 24/26/28VDC 20A	SBS250 L1 F1	H0- 60		1 5	70,00 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	70,00 €
SM500 17292	TUBO DE FELTRO DE=40MM DI=30MM L=1000MM REF.7025867	SBS250 L6 F2			1 5	228,3 2 €	A	STOCK	Stoc k	0	1	228,32 €
SM500 23239	VARIADOR DE FREQUENCIA BAUMULLER BUM-60-A-SM-0107L (ROVEMA SBS 250)	SBS250 L1 F1	J3- 01		1 5	554,0 0 €	A	AVALI AR	-	1	7	3 878,00 €

6.3 ANEXO 3 - Lista de *Spare Parts* de confeccionadora *Teepack*

CODIG O M3	DESCRICAO MATERIAL	EQUIP	LO CA L	LEAD TIME_DI AS	CUSTO MÉDIO	SESSÃ O	RISC O	AVALI AÇÃO	PROCURA ANUAL	Q T D	Preço total
SM500 17886	ACOPLAMENTO ETP CLASSIC 19 AB <i>TEEPACK</i> REF.: D-MSD19		H1- 86	30	86,07 €		STO CK	<i>stock</i>	16	1	86,07 €
SM500 17990	ACOPLAMENTO <i>TEEPACK</i> REF.: D-ECOFLEX 25/32/8/12	<i>TEEPACK</i>	I2- C1	30	20,20 €		STO CK	<i>stock</i>	1	2	40,40 €
SM500 17850	ACOPLAMENTO <i>TEEPACK</i> REF.: D---KUP.01		C2- F8	30	84,93 €		STO CK	<i>stock</i>	17	2	169,86 €
SM500 17878	ACOPLAMENTO <i>TEEPACK</i> REF.: S02054		I2- 54	30	482,00 €		STO CK	<i>stock</i>	18	2	964,00 €
SM500 17900	ANEL ALUMINIO <i>TEEPACK</i> REF.: S00025		I3- B2	30	6,84 €		STO CK	<i>stock</i>	19	8	54,72 €
SM500 17914	BARRA FRONTAL <i>TEEPACK</i> REF.: S00505	L8F2CONF	E1- 35	45	937,27 €		STO CK	<i>stock</i>	20	1	937,27 €
SM500 17903	BARRA SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S00023	L2/L3/L4/L5/ L8 F2CONF	E0- F2	30	1 732,42 €		STO CK	<i>stock</i>	21	1	1 732,42 €
SM500 17853	BARRA <i>TEEPACK</i> REF.: S02327		H3- 35	30	45,79 €		STO CK	<i>stock</i>	22	4	183,16 €
SM500 17917	BARRA TRASEIRA <i>TEEPACK</i> REF.: S00501		P1- B1	30	281,20 €		STO CK	<i>stock</i>	23	1	281,20 €
SM500 17959	BASE SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S01211		H2- 57	30	203,11 €		STO CK	<i>stock</i>	24	1	203,11 €
SM500 17982	BASE <i>TEEPACK</i> REF.: S01214		H2- 35	30	91,20 €		STO CK	<i>stock</i>	25	1	91,20 €
SM500 17859	BRAÇO ESQUERDO <i>TEEPACK</i> REF.: S02436A-L		P1- B7	30	1 063,05 €		STO CK	<i>stock</i>	26	2	2 126,10 €
SM500	BRAÇO SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S02402A		G0-	30	870,58		STO	<i>stock</i>	27	1	870,58

17854			F3		€		CK			€
SM500 17893	BUCHA ACOPLAMENTO ETP CLASSIC 32 <i>TEEPACK</i> REF.: D--MSD32		F0-82	30	105,36 €		STO CK	stock	28	210,72 2 €
SM500 17897	BUCHA PARA FLANGE <i>TEEPACK</i> REF.: S00026		G0- F0	30	217,17 €		STO CK	stock	29	868,68 4 €
SM500 17870	CASQUILHO PLASTICO <i>TEEPACK</i> REF.: D14 94X5,6		C3- 43	30	2,09 €		STO CK	stock	30	1 2,09 €
SM500 17882	CASQUILHO PLASTICO <i>TEEPACK</i> REF.: D1494WL.5		C3- 75	30	3,80 €		STO CK	stock	31	2 7,60 €
SM500 17890	CASQUILHO SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S0008		D3- 26	30	138,99 €		STO CK	stock	32	138,99 1 €
SM500 17883	CASQUILHO <i>TEEPACK</i> REF.: S00064		C3- 74	30	29,26 €		STO CK	stock	33	2 58,52 €
SM500 17855	CHAPA SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S02403		F2- C1	30	112,48 €		STO CK	stock	34	1 112,48 €
SM500 30920	CILINDRO PNEUMATICO 40X15 <i>TEEPACK</i> REF.: PN.01.177		F3- 81	30	125,21 €		STO CK	stock	35	1 125,21 €
SM500 30918	CILINDRO PNEUMATICO SKF GOT REF.: 0407644-V01 CCB32X200/SPEC <i>TEEPACK</i>		P1- 34	30	628,81 €		STO CK	stock	36	1 628,81 €
FMEA	CORREIA DE ARRASTE CONF L3F2	L3 F2 CONF	P1- B5	30	243,74 €	SM500 17925	STO CK	stock	230	0 - €
FMEA	CORREIA DE ARRASTE CONF L4F2	L4 F2 CONF	P1- B5	30	243,74 €	SM500 17925	STO CK	stock	244	0 - €
FMEA	CORREIA DE ARRASTE CONF L5F2	L5 F2 CONF	P1- B5	30	243,74 €	SM500 17925	STO CK	stock	258	0 - €
FMEA	CORREIA DE ARRASTE CONF L8F2	L8 F2 CONF	P1- B5	30	243,74 €	SM500 17925	STO CK	stock	272	0 - €
SM500 11826	CORREIA DENTADA 60T10/2010 REF.:S01220 50/15	<i>TEEPACK</i>	F0- 64	15	301,70 €		STO CK	stock	1	1 810,20 6 €

SM500 17887	CORREIA DENTADA ATP10/1150 T=10 B=40 L=1150 TEEPACK REF.: D--ZRATP10,1		P1- B4	45	126,45 €		STO CK	stock	37	4	505,80 €
SM500 17896	CORREIA DENTADA ATP10/1150 T=10 B=50 L=1150 TEEPACK REF.: D--ZRATP10.1		P1- B3	45	129,46 €		STO CK	stock	38	2	258,91 €
SM500 17925	CORREIA DENTADA REVESTIDA TEEPACK REF.: S00626	TEEPACK	P1- B5	15	243,74 €		STO CK	stock	2	4	974,95 €
SM500 17956	CORREIA DENTADA RX 60T10*1960 TEEPACK REF.: S01204	TEEPACK	P2- 90	15	84,98 €		STO CK	stock	3	2	169,96 €
SM500 17873	CORREIA DENTADA TEEPACK REF.: S02057		G3- 12	30	943,64 €		STO CK	stock	39	1	943,64 €
FMEA	CORRENTE EMPURRADOR CONF L2F2	L2 F2 CONF	E1- 44	30	295,20 €	SM500 17849	STO CK	stock	225	0	- €
FMEA	CORRENTE EMPURRADOR CONF L3F2	L3 F2 CONF	E1- 44	30	295,20 €	SM500 17849	STO CK	stock	238	0	- €
FMEA	CORRENTE EMPURRADOR CONF L4F2	L4 F2 CONF	E1- 44	30	295,20 €	SM500 17849	STO CK	stock	252	0	- €
FMEA	CORRENTE EMPURRADOR CONF L5F2	L5 F2 CONF	E1- 44	30	295,20 €	SM500 17849	STO CK	stock	266	0	- €
FMEA	CORRENTE EMPURRADOR CONF L8F2	L8 F2 CONF	E1- 44	30	295,20 €	SM500 17849	STO CK	stock	280	0	- €
SM500 17849	CORRENTE PINOS TEEPACK REF.: S02145AK		E1- 44	30	295,20 €		STO CK	stock	40	4	1 180,80 €
SM500 17889	EMBRAIAGEM INFERIOR TEEPACK REF.: D-BK2/30/69		G3- B5	30	225,90 €		STO CK	stock	41	2	451,80 €
SM500 17908	EMBRAIAGEM INFERIOR TEEPACK REF.: D-MK5/20/37		C1- 42	30	61,28 €		STO CK	stock	42	1	61,28 €
SM500 17905	EMBRAIAGEM INFERIOR TEEPACK REF.: D-BK5/15/60		F3- 86	30	187,59 €		STO CK	stock	43	2	375,18 €
SM500	EMBRAIAGEM TEEPACK REF.: S00353		C1-	30	112,86		STO	stock	44	1	112,86

17911			A8		€	CK			€
SM500 17951	EMBRAIAGEM <i>TEEPACK</i> REF.: S01115		C0- 27	30	33,44 €	STO CK	stock	45	1 33,44 €
SM500 17949	EMBRAIAGEM <i>TEEPACK</i> REF.: S01132		C1- D0	30	45,80 €	STO CK	stock	46	2 91,60 €
SM500 17973	EMBRAIAGEM <i>TEEPACK</i> REF.: S01432		C1- E7	30	155,80 €	STO CK	stock	47	1 155,80 €
SM500 11345	FIXAÇÃO DE CORREIA DENTADA REF.:D-ZR/ZUBEH.02 <i>TEEPACK</i>	<i>TEEPACK</i>	H3- 31	30	153,90 €	STO CK	stock	4	2 307,80 €
SM500 17902	FLANGE ROLAMENTO <i>TEEPACK</i> REF.: S00024		E0- 41	30	274,08 €	STO CK	stock	48	1 096,30 €
SM500 17972	FORQUILHA <i>TEEPACK</i> REF.: S01318		F3- 83	30	268,19 €	STO CK	stock	49	1 268,19 €
SM500 17909	FUSO COM CASQUILHO THK JPF 16054 AX-5H29 <i>TEEPACK</i> REF.: S00101		G2- A1	30	945,44 €	STO CK	stock	50	1 945,44 €
SM500 30919	GERADOR DE VACUO FESTO VAD-ME-I-1/8" COD.:35531 <i>TEEPACK</i> REF.: PN2.27.90		I1- 61	15	193,41 €	STO CK	stock	51	1 193,41 €
SM500 30921	GERADOR DE VACUO FESTO VN-20-H-T6-P15-V16-R02 COD. 526141 <i>TEEPACK</i> REF.: PN2.27.55		P1- 37	15	85,61 €	STO CK	stock	52	1 85,61 €
SM500 17176	GUIA COM ROLAMENTO REF.:S02251 <i>TEEPACK</i> (CARROSSEL)	<i>TEEPACK</i>	I2- E0	30	854,00 €	STO CK	stock	5	1 854,00 €
SM500 17864	GUIA LONGITUDINAL <i>TEEPACK</i> REF.: S02562		L2- 85	30	765,50 €	STO CK	stock	53	1 765,50 €
SM500 17978	KIT SOLDADURA VERTICAL <i>TEEPACK</i> REF.:S00861K		P2- 91	45	2 587,04 €	AVA LIAR	stock	54	1 587,04 €
SM500 17799	LAMINA 270 <i>TEEPACK</i> REF.:S00554	<i>TEEPACK</i>	H1- 92	30	179,00 €	STO CK	stock	6	3 537,00 €
SM500	PERNO M10*16 INOX <i>TEEPACK</i> REF.: D-		C1-	30	0,21 €	STO	stock	55	1

17945	918/M10X16RF		90			CK				0,21 €
SM500 17871	PERNO SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S02541		C3-14	30	102,00 €	STOCK	stock	56	1	102,00 €
SM500 17874	PINO <i>TEEPACK</i> REF.: S02059		C3-65	30	8,55 €	STOCK	stock	57	13	111,15 €
SM500 17928	PISTAO <i>TEEPACK</i> REF.: S00630		F0-E5	30	164,83 €	STOCK	stock	58	2	329,65 €
SM500 17965	POLIA ALUMINIO <i>TEEPACK</i> REF.: S01212		F0-E4	30	90,80 €	STOCK	stock	59	4	363,20 €
SM500 17888	POLIA DENTADA <i>TEEPACK</i> REF.: S00007A		P2-B9	30	137,47 €	STOCK	stock	60	1	137,47 €
SM500 17944	PORCA BRONZE <i>TEEPACK</i> REF.: S01110		C1-71	30	39,62 €	STOCK	stock	61	1	39,62 €
SM500 17946	PORCA <i>TEEPACK</i> REF.: S01139		C1-B1	30	39,62 €	STOCK	stock	62	1	39,62 €
SM500 19350	PRATO SUCÇÃO <i>TEEPACK</i> REF.: S00025		M2-22	30	1 317,20 €	STOCK	stock	63	1	1 317,20 €
SM500 17856	REDUTOR DYNAGEAR-HR D055 50.00 LV2 <i>TEEPACK</i> REF.: S02400		P2-95	45	3 082,00 €	AVALIAR	stock	64	1	3 082,00 €
SM500 17891	REDUTOR <i>TEEPACK</i> TIPO 57155003 9,30KW i=6,75 REF.: S0002	<i>TEEPACK</i>	H0-F1	45	1 223,89 €	STOCK	stock	7	1	1 223,89 €
SM500 17904	REDUTOR WITTENSTEIN i=10 REF.: IM18.13.1	<i>TEEPACK</i>	P2-B2	45	437,00 €	STOCK	stock	8	1	437,00 €
SM500 17863	REDUTOR WITTENSTEIN i=35 REF.: IM-18.09.4	<i>TEEPACK</i>	P2-B6	45	1 315,37 €	STOCK	stock	9	1	1 315,37 €
SM500	REDUTOR WITTENSTEIN LP 050-M0-5-010-000 i=5	<i>TEEPACK</i>	I0-	45	1	STOCK	stock	10	1	1

17989	REF.: S02026		E3		168,70 €	CK			168,70 €
SM500 17892	REDUTOR WITTENSTEIN SP 1005-MF1-10-0EI-25 i=10 REF.: IM18.10.1	TEEPACK	F2- E3	45	829,35 €	STO CK	stock	11	829,35 €
SM500 17906	REGUA COM ROLAMENTO LINEAR SNR 30 YAE47928 TEEPACK REF.: S00151		G5- 13	20	106,47 €	STO CK	stock	65	106,47 €
SM500 17930	REGUA COM ROLAMENTO LINEAR TEEPACK REF.: S01001		P2- B1	20	541,98 €	STO CK	stock	66	541,98 €
SM500 17939	REGUA COM ROLAMENTO LINEAR THK SRS 15M TEEPACK REF.: S01101		P2- 97	20	648,20 €	STO CK	stock	67	648,20 €
SM500 17940	REGUA COM ROLAMENTO LINEAR THK SRS 15M TEEPACK REF.: S01102		F0- E7	20	345,20 €	STO CK	stock	68	345,20 €
SM500 17955	REGUA COM ROLAMENTO LINEAR THK SRS 25M YBJ46359 TEEPACK REF.: S01201		I5- 65	20	1 529,70 €	STO CK	stock	69	1 529,70 €
SM500 17919	REGUA ISOLAMENTO TEEPACK REF.: S00503		P2- B7	20	80,37 €	STO CK	stock	70	80,37 €
FMEA	RESISTÊNCIA AQUECIMENTO SOLDADURA HORIZONTAL CONF L3F2	L3 F2 CONF		30	64,50 €	STO CK	stock	232	0 - €
FMEA	RESISTÊNCIA AQUECIMENTO SOLDADURA HORIZONTAL CONF L4F2	L4 F2 CONF		30	64,50 €	STO CK	stock	246	0 - €
FMEA	RESISTÊNCIA AQUECIMENTO SOLDADURA HORIZONTAL CONF L5F2	L5 F2 CONF		30	64,50 €	STO CK	stock	260	0 - €
FMEA	RESISTÊNCIA AQUECIMENTO SOLDADURA HORIZONTAL CONF L8F2	L8 F2 CONF		30	64,50 €	STO CK	stock	274	0 - €
SM500 17963	RODA DENTADA ALUMINIO TEEPACK REF.: S01202		G0- F2	30	126,45 €	STO CK	stock	71	126,45 €
SM500 17895	RODA DENTADA COM ROLAMENTO CPL TEEPACK REF.: S00022K1		P2- B3	30	285,29 €	STO CK	stock	72	285,29 €
SM500	RODA DENTADA DUPLA TEEPACK REF.: S00616		I0-	30	80,37 €	STO	stock	73	2 160,74

17926			95				CK			€
SM500 17927	RODA DENTADA DUPLA <i>TEEPACK</i> REF.: S00617		F2-A3	30	264,29 €		STO CK	stock	74	2 528,58 €
SM500 17894	RODA DENTADA <i>TEEPACK</i> REF.: S00003		G3-64	30	71,82 €		STO CK	stock	75	1 71,82 €
SM500 17885	RODA DENTADA <i>TEEPACK</i> REF.: S00006A		F3-74	30	118,85 €		STO CK	stock	76	1 118,85 €
SM500 17881	RODA DENTADA <i>TEEPACK</i> REF.: S00051		P2-B5	30	555,37 €		STO CK	stock	77	2 110,74 €
SM500 17960	RODA DENTADA <i>TEEPACK</i> REF.: S01203		P2-B4	30	48,40 €		STO CK	stock	78	2 96,80 €
SM500 17884	ROLAMENTO 61907 2RS <i>TEEPACK</i> REF.: D-625 61907.2		C1-A1	8	33,92 €		STO CK	stock	79	1 33,92 €
FMEA	ROLAMENTO APLICADOR DE ETIQUETA CONF L3F2	L3 F2 CONF	I2-E0	30	854,00 €	SM500 17176	STO CK	stock	229	0 - €
FMEA	ROLAMENTO APLICADOR DE ETIQUETA CONF L4F2	L4 F2 CONF	I2-E0	30	854,00 €	SM500 17176	STO CK	stock	242	0 - €
FMEA	ROLAMENTO APLICADOR DE ETIQUETA CONF L5F2	L5 F2 CONF	I2-E0	30	854,00 €	SM500 17176	STO CK	stock	256	0 - €
FMEA	ROLAMENTO APLICADOR DE ETIQUETA CONF L8F2	L8 F2 CONF	I2-E0	30	854,00 €	SM500 17176	STO CK	stock	270	0 - €
FMEA	ROLAMENTO EMPURRADOR CONF L2F2	L2 F2 CONF	I3-E5	15	843,55 €	SM500 11337	AVA LIAR	stock	226	0 - €
FMEA	ROLAMENTO EMPURRADOR CONF L3F2	L3 F2 CONF	I3-E5	15	843,55 €	SM500 11337	AVA LIAR	stock	239	0 - €
FMEA	ROLAMENTO EMPURRADOR CONF L4F2	L4 F2 CONF	I3-E5	15	843,55 €	SM500 11337	AVA LIAR	stock	253	0 - €
FMEA	ROLAMENTO EMPURRADOR CONF L5F2	L5 F2 CONF	I3-E5	15	843,55 €	SM500 11337	AVA LIAR	stock	267	0 - €

FMEA	ROLAMENTO EMPURRADOR CONF L8F2	L8 F2 CONF	I3-E5	15	843,55 €	SM500 11337	AVALIAR	stock	281	0	- €
FMEA	ROLAMENTO LANCETAS SUPERIORES CONF L3F2	L3 F2 CONF		20	541,98 €	SM500 17930	STOCK	stock	233	0	- €
FMEA	ROLAMENTO LANCETAS SUPERIORES CONF L4F2	L4 F2 CONF		20	541,98 €	SM500 17930	STOCK	stock	247	0	- €
FMEA	ROLAMENTO LANCETAS SUPERIORES CONF L5F2	L5 F2 CONF		20	541,98 €	SM500 17930	STOCK	stock	261	0	- €
FMEA	ROLAMENTO LANCETAS SUPERIORES CONF L82	L8 F2 CONF		20	541,98 €	SM500 17930	STOCK	stock	275	0	- €
SM500 17912	ROLAMENTO LINEAR ESFERAS REXROTH MNR:R065825030 <i>TEEPACK</i> REF.: D-CKB50		F0-A3	15	107,73 €		STOCK	stock	80	2	215,46 €
SM500 11337	ROLAMENTO LINEAR THK SRS20M 2E059 REF.: S02114 <i>TEEPACK</i>		I3-E5	15	843,55 €		AVALIAR	stock	81	2	1 687,10 €
SM500 17880	ROLAMENTO REXROTH MNR:R067002500 <i>TEEPACK</i> REF.:D-KBS25		I4-86	15	50,73 €		STOCK	stock	82	4	202,92 €
SM500 17879	ROLAMENTO REXROTH MNR:R067012540 <i>TEEPACK</i> REF.:D-KBS25.1		P1-35	15	41,80 €		STOCK	stock	83	2	83,60 €
FMEA	ROLAMENTO TRANSPORTADOR CONF L2F2	L2 F2 CONF		?	?		AVALIAR	stock	220	0	- €
SM500 24157	SENSOR ETIQUETA HERMA TASTER FS03 680 297 (<i>TEEPACK</i> / MAQUINA PACKS)		D0-A1	30	320,76 €		STOCK	stock	84	1	320,76 €
FMEA	SENSOR OBTURADOR CONF L3F2	L3 F2 CONF		15	100,00 €	compra	STOCK	stock	228	0	- €
FMEA	SENSOR OBTURADOR CONF L4F2	L4 F2 CONF		15	100,00 €	compra	STOCK	stock	241	0	- €
FMEA	SENSOR OBTURADOR CONF L5F2	L5 F2 CONF		15	100,00 €	compra	STOCK	stock	255	0	- €
FMEA	SENSOR OBTURADOR CONF L8F2	L8 F2 CONF		15	100,00	compra	STOCK	stock	269	0	

					€		CK				- €
FMEA	SENSOR TRANSPORTADOR CONF L2F2	L2 F2 CONF		30	55,50 €	compra	STOCK	stock	221	0	- €
SM500 24174	SERVOMOTOR BAUTZ M258F-0S101-B000-0 <i>TEEPACK</i> REF.: IM-18.09		P2- 98	45	734,06 €		STOCK	stock	85	6	4 404,36 €
SM500 24181	SERVOMOTOR BAUTZ M408F-010-70-0 <i>TEEPACK</i> REF.: IM18.01.08		E0- 65	45	917,13 €		STOCK	stock	86	2	1 834,26 €
SM500 24189	SERVOMOTOR BAUTZ W508H-BS101-DH40-1 <i>TEEPACK</i> REF.: IM18.10 ST		E1- A0	45	2 553,32 €		AVALIAR	stock	87	3	7 659,96 €
SM500 24183	SERVOMOTOR ILS1BS73PC1A0 SCHNEIDER <i>TEEPACK</i> REF.: IM19.01		E0- 66	45	890,44 €		STOCK	stock	88	2	1 780,88 €
SM500 24203	SERVOMOTOR SCHNEIDER ILA1B572PB2A0 <i>TEEPACK</i> REF.: I-M19.06 + I-M19.04	<i>TEEPACK</i>	H3- 12	45	1 735,00 €		STOCK	stock	12	1	1 735,00 €
SM500 17933	SUPORTE CONETOR <i>TEEPACK</i> REF.: S01017		L2- 91	30	191,70 €		STOCK	stock	89	1	191,70 €
SM500 17976	SUPORTE CONETOR <i>TEEPACK</i> REF.: S01412		F2- C5	30	112,96 €		STOCK	stock	90	2	225,91 €
SM500 11493	SUPORTE DE ROLAMENTO LINEAR ZENOBIA REF.: S02099 + S02141B <i>TEEPACK</i>	<i>TEEPACK</i>	I0- E2	30	430,60 €		STOCK	stock	13	2	861,20 €
SM500 17938	SUPORTE DIREITO <i>TEEPACK</i> REF.: S01030		L4- 16	30	122,55 €		STOCK	stock	91	1	122,55 €
SM500 17957	SUPORTE DIREITO <i>TEEPACK</i> REF.: S01217		C1- E3	30	125,50 €		STOCK	stock	92	1	125,50 €
SM500 17970	SUPORTE DIREITO <i>TEEPACK</i> REF.: S01305		C1- F5	30	82,65 €		STOCK	stock	93	1	82,65 €

SM500 17969	SUPORTE DIREITO <i>TEEPACK</i> REF.: S01312		H3- 55	30	166,63 €		STO CK	stock	94	1	166,63 €
SM500 11120	SUPORTE ESQUERDO PRATO SUCÇÃO REF.:S02540A-L <i>TEEPACK</i>	<i>TEEPACK</i>	L3- D4	30	730,44 €		STO CK	stock	14	2	1 460,87 €
SM500 17958	SUPORTE ESQUERDO <i>TEEPACK</i> REF.: S01216		I2- 45	30	125,50 €		STO CK	stock	95	1	125,50 €
SM500 17967	SUPORTE ESQUERDO <i>TEEPACK</i> REF.: S01311		L4- 12	30	166,73 €		STO CK	stock	96	1	166,73 €
SM500 17867	SUPORTE ESQUERDO <i>TEEPACK</i> REF.: S02544B-L		F2- 72	30	365,18 €		STO CK	stock	97	2	730,36 €
SM500 17865	SUPORTE ESQUERDO <i>TEEPACK</i> REF.: S02552A-L		F1- 68	30	365,18 €		STO CK	stock	98	2	730,36 €
SM500 17899	SUPORTE FLANGE <i>TEEPACK</i> REF.: S00027		I3- A1	30	28,69 €		STO CK	stock	99	4	114,76 €
SM500 17860	SUPORTE FLAP <i>TEEPACK</i> REF.: S02427-L		F0- A6	30	259,64 €		STO CK	stock	100	2	519,27 €
SM500 17915	SUPORTE FRONTAL <i>TEEPACK</i> REF.: S00506		F0- E9	30	290,23 €		STO CK	stock	101	1	290,23 €
SM500 17920	SUPORTE LAMINA <i>TEEPACK</i> REF.: S00553		C3- 13	20	64,10 €		STO CK	stock	102	5	320,50 €
SM500 17932	SUPORTE LATERAL <i>TEEPACK</i> REF.: S01028		L4- 96	30	464,27 €		STO CK	stock	103	1	464,27 €
SM500 17937	SUPORTE LATERAL <i>TEEPACK</i> REF.: S01025		I3- B5	30	164,92 €		STO CK	stock	104	1	164,92 €
SM500 17934	SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S01018		L3- 44	30	132,05 €		STO CK	stock	105	1	132,05 €
SM500 17935	SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S01034		C1- 92	30	48,45 €		STO CK	stock	106	1	48,45 €
SM500	SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S01051		H1-	30	103,74		STO	stock	107	2	207,48

17936			E4		€	CK			€
SM500 17954	SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S01126A		C0-18	30	58,10 €	STOCK	stock	108	2 116,20 €
SM500 17968	SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S01313		L3-34	30	164,07 €	STOCK	stock	109	2 328,13 €
SM500 17977	SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S01416		C3-33	30	35,44 €	STOCK	stock	110	1 35,44 €
SM500 17875	SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S02058		A0-22	30	73,44 €	STOCK	stock	111	26 1 909,31 €
SM500 17857	SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S02425		P2-B8	30	282,72 €	STOCK	stock	112	1 282,72 €
SM500 17858	SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S02426-L		P2-B0	30	272,37 €	STOCK	stock	113	2 544,73 €
SM500 17861	SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S02500		F0-D2	30	110,68 €	STOCK	stock	114	13 1 438,78 €
SM500 17862	SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S02505A#165		F3-C4	30	135,77 €	STOCK	stock	115	1 135,77 €
SM500 17869	SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S02542A		C3-B2	30	424,56 €	STOCK	stock	116	1 424,56 €
SM500 16568	SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S02544-L		H1-B8	30	1,25 €	STOCK	stock	117	1 1,25 €
SM500 17866	SUPORTE <i>TEEPACK</i> REF.: S02554		I3-65	30	108,97 €	STOCK	stock	118	1 108,97 €
SM500 17918	SUPORTE TRASEIRO <i>TEEPACK</i> REF.: S00502		F0-E8	30	363,38 €	STOCK	stock	119	2 726,76 €
SM500 17924	SUPORTE VACUO DIREITO <i>TEEPACK</i> REF.: S00619A		P2-94	30	672,03 €	STOCK	stock	120	1 672,03 €
SM500	SUPORTE VACUO ESQUERDO <i>TEEPACK</i> REF.: S00618A		P2-	30	672,03	STOCK	stock	121	1 672,03

17923			96		€	CK			€
SM500 17943	VEIO COM FLANGE <i>TEEPACK</i> REF.: S01111		D2- B3	30	76,00 €	STO CK	stock	122	4 304,00 €
SM500 17975	VEIO EXCENTRICO <i>TEEPACK</i> REF.: S01414		D3- E3	30	153,80 €	STO CK	stock	123	1 153,80 €
SM500 17974	VEIO EXCENTRICO <i>TEEPACK</i> REF.: S01415		I3- 64	30	198,50 €	STO CK	stock	124	1 198,50 €
SM500 17941	VEIO ROSCADO DIREIRO <i>TEEPACK</i> REF.: S01106		L4- 14	30	192,66 €	STO CK	stock	125	1 192,66 €
SM500 17942	VEIO ROSCADO ESQUERDO <i>TEEPACK</i> REF.: S01137		F0- E6	30	192,66 €	STO CK	stock	126	1 192,66 €
SM500 17953	VEIO <i>TEEPACK</i> REF.: S01129		L3- B0	30	48,36 €	STO CK	stock	127	2 96,71 €
SM500 17907	VEIO <i>TEEPACK</i> REF.: S00156		G5- 05	30	112,39 €	STO CK	stock	128	2 224,77 €
SM500 17952	VEIO <i>TEEPACK</i> REF.: S01112		C1- 00	30	45,79 €	STO CK	stock	129	1 45,79 €
SM500 17950	VEIO <i>TEEPACK</i> REF.: S01113		G2- A5	30	198,55 €	STO CK	stock	130	1 198,55 €
SM500 17961	VEIO <i>TEEPACK</i> REF.: S01208		I2- 66	30	36,50 €	STO CK	stock	131	2 73,00 €
SM500 17962	VEIO <i>TEEPACK</i> REF.: S01213		I3- 73	30	104,63 €	STO CK	stock	132	2 209,25 €

6.4 ANEXO 4 - Lista de *Spare Parts* de balança *Ishida*

CODIGO M3	DESCRICÃO MATERIA	EQUIP	LOCAL	SESSÃO	TIME_DIA	CUSTO MÉDIO	HIERARQ	ADP	RISCO	AVALIACÃO	QUANTIDADE	Preço total
SM50011517	BORRACHA CONDUTORA DE MASSA DA BALANÇA DA ISHIDA	BALANÇA ISHIDA	I3-30	Obsoleto	20	0,50 €	A		STOCK	NÃO STOCK	0 13	6,49 €
SM50011187	CASQUILHO ISHIDA 02-5806-08 TBB 8/12*8.5 P/MAQU. CCW-21XRLC	BALANÇA ISHIDA	C0-10		20	2,59 €	A		STOCK	STOCK	0 23	59,66 €
SM50011189	CASQUILHO ISHIDA 05-8638-01 COLLAR P/MAQUINA CCW-21XRLC	BALANÇA ISHIDA	C0-30		20	5,99 €	A		STOCK	STOCK	0 10	59,86 €
SM50011188	CASQUILHO ISHIDA 10-6834-01 COLLAR P/MAQUINA CCW-21XRLC	BALANÇA ISHIDA	C0-20		20	9,50 €	A		STOCK	STOCK	0 7	66,50 €
SM50017654	CASQUILHO ISHIDA REF.:003-4681-03	BALANÇA ISHIDA	P2-37		20	5,00 €	A		STOCK	STOCK	0 0	- €
SM50017655	CASQUILHO ISHIDA REF.:003-5077-03	BALANÇA ISHIDA	P2-38	Obsoleto	20	5,00 €	A		STOCK	NÃO STOCK	0 5	25,00 €
SM50011208	CASQUILHO NYLON PRETO ISHIDA REF.: 002-5805-04	BALANÇA ISHIDA	A0-54		20	2,53 €	A		STOCK	STOCK	4 9	22,81 €
SM50017648	CLIP ISHIDA REF.:036-1463-06	BALANÇA ISHIDA	P2-31		20	16,50 €	A		STOCK	STOCK	0 2	33,00 €
SM50017651	CLIP ISHIDA REF.:036-6510-06	BALANÇA ISHIDA	P2-34	Obsoleto	20	15,00 €	A		STOCK	NÃO STOCK	0 4	60,00 €
SM50017652	CLIP ISHIDA REF.:036-6512-03	BALANÇA ISHIDA	P2-35	Obsoleto	20	15,00 €	A		STOCK	NÃO STOCK	0 0	- €
SM50017656	CLIP ISHIDA REF.:036-6513-07	BALANÇA ISHIDA	P2-39	Obsoleto	20	15,00 €	A		STOCK	NÃO STOCK	0 1	15,00 €
SM50017649	ELO LIGAÇÃO ISHIDA REF.:013-1200-03	BALANÇA ISHIDA	P2-32		20	1,00 €	A		STOCK	STOCK	0 6	6,00 €
SM50017653	ELO LIGAÇÃO ISHIDA REF.:02-7758-00	BALANÇA ISHIDA	P2-36		20	1,00 €	A		STOCK	STOCK	0 4	4,00 €

SM50017 650	LAMINA VIBRADOR CENTRAL <i>ISHIDA</i> REF.:19-4436-00	BALANÇA <i>ISHIDA</i>	P2- 33		20	34,75 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
SM50011 462	MOLA <i>ISHIDA</i> / YAMATO REF. 000002371401	BALANÇA <i>ISHIDA</i>	C0- 70		20	7,64 €	A	STOCK	STOCK	1	10	76,40 €
SM50011 449	MOLA <i>ISHIDA</i> 4K-61445 PARA MAQUINA CCW-21XRLC	BALANÇA <i>ISHIDA</i>	C0- 40		20	7,32 €	A	STOCK	STOCK	0	25	183,04 €
SM50011 470	MOLA <i>ISHIDA</i> C=46 REF.:018-9426-03	BALANÇA <i>ISHIDA</i>	C1- 25		20	2,50 €	A	STOCK	STOCK	0	4	10,00 €
SM50011 469	MOLA <i>ISHIDA</i> C=48 REF.:035-8451-00	BALANÇA <i>ISHIDA</i>	C1- 46		20	2,87 €	A	STOCK	STOCK	0	9	25,83 €
SM50011 478	MOLA <i>ISHIDA</i> REF.: 035-8064-01	BALANÇA <i>ISHIDA</i>	L3- 17		20	3,85 €	A	STOCK	STOCK	-1	6	23,09 €
SM50024 094	PLACA ELECTRONICA <i>ISHIDA</i> CCW-RLC-I/F P-5047B	BALANÇA <i>ISHIDA</i>	I0- 81	Obsoleto	20	189,73 €	A	STOCK	NÃO STOCK	0	1	189,73 €
SM50024 093	PLACA ELECTRONICA <i>ISHIDA</i> PD2 P-5074A	BALANÇA <i>ISHIDA</i>	I0- 80	Obsoleto	20	189,73 €	A	STOCK	NÃO STOCK	0	2	379,46 €
SM50024 095	PLACA ELECTRONICA <i>ISHIDA</i> PD2 P-5075A CCW SUB	BALANÇA <i>ISHIDA</i>	I0- 82	Obsoleto	20	189,73 €	A	STOCK	NÃO STOCK	0	1	189,73 €
SM50021 090	PLACA ELECTRONICA P5056D <i>ISHIDA</i>	BALANÇA <i>ISHIDA</i>	L2- 84	Obsoleto	20	189,73 €	A	STOCK	NÃO STOCK	0	1	189,73 €
SM50011 479	SUORTE (<i>ISHIDA</i> REF.:011-5180-11) P/MOLA REF.: 035-8064-01	BALANÇA <i>ISHIDA</i>	L3- 18	Juntar peças e apagar L3-18	20	1,75 €	A	STOCK	NÃO STOCK		84	146,66 €
SM50011 490	SUORTE <i>ISHIDA</i> 004-3020-05 PARA MOLA DA MAQUINA CCW-21XRLC	BALANÇA <i>ISHIDA</i>	C0- 50		20	2,67 €	A	STOCK	STOCK		30	79,98 €
SM50017 814	CASQUILHO <i>ISHIDA</i> REF.: 081-4173		H3- D2		20	1,20 €	A	STOCK	STOCK	0	29	34,80 €
SM50017 811	CASQUILHO <i>ISHIDA</i> REF.:081-9575		H0- D7		20	1,00 €	A	STOCK	STOCK	0	17	17,00 €
SM50017 815	SUORTE MOLA <i>ISHIDA</i> REF.:180-9977		H3- 53		20	0,00 €	A	STOCK	STOCK	0	22	- €

SM50017 647	TELA SILICONE <i>ISHIDA</i> REF.:036-1462-02		P2- 23	Escoar	20	24,50 €	A	STOCK	STOCK	0	11	269,50 €
SM50017 644	TELA SILICONE <i>ISHIDA</i> REF.:036-1465-03		P2- 20	Escoar	20	30,00 €	A	STOCK	STOCK	0	3	90,00 €
SM50017 646	TELA SILICONE <i>ISHIDA</i> REF.:036-1492-04		P2- 22	Escoar	20	30,00 €	A	STOCK	STOCK		1	30,00 €
SM50017 645	TELA SILICONE <i>ISHIDA</i> REF.:036-1493-08		P2- 21	Escoar	20	40,12 €	A	STOCK	STOCK		4	160,48 €
FMEA	Copo	CCW-RZ L1F1		Não é necessá rio fazer <i>stock</i>			A	NÃO STOCK	NÃO STOCK			- €
FMEA	Célula de carga	CCW-RZ L1F1					A	NÃO STOCK	NÃO STOCK			- €

6.5 ANEXO 5 - Lista de *Spare Parts* de balança *Ricciarelli*

CODIGO M3	DESCRICAO MATERIA L	EQUIP	LOCAL	SESSÃO	TIME_DIA	CUSTO MEDIO	ADJ. HABASIT	RISCO	AVALIAÇÃO	PROCURA ANUAL	QTD	Preço total
SM50017657	BALANÇA DA LINHA 2 F1	L2F1	PO-D2	ESCOAR	20	1 000,00 €	A	STOCK	STOCK	0	1	1 000,00 €
FMEA	ROTULAS EIXOS ARTICULADOS BALAN L1 F2	G3 L1 F2		não faz sentido			A	NÃO STOCK	NÃO STOCK			- €
FMEA	CONTROLO ELETRONICO CONE CENTRAL BALAN L6 F2	FCBS20 L6 F2		não faz sentido			A	NÃO STOCK	NÃO STOCK			- €
FMEA	CELULA CARGA PESAGEM BALAN L6 F2	FCBS20 L6 F2		não faz sentido			A	NÃO STOCK	NÃO STOCK			- €
FMEA	FIXAÇÃO CILINDRO BALAN L6 F2	FCBS20 L6 F2		não faz sentido			A	NÃO STOCK	NÃO STOCK			- €
FMEA	TIRANTES COMPORTA DESCARGA BALAN L6 F2	FCBS20 L6 F2		não faz sentido			A	NÃO STOCK	NÃO STOCK			- €
FMEA	CELULA CARGA PESAGEM BALAN L7 F2	FCBS14 L7 F2		não faz sentido			A	NÃO STOCK	NÃO STOCK			- €
FMEA	SENSOR DESCARGA DOSE BALAN L7 F2	FCBS14 L7 F2		não faz sentido			A	NÃO STOCK	NÃO STOCK			- €
NELROL-ELISETE CONC	CORREIA 16T5 500	L1A2BA			7	10,53 €	A	STOCK	STOCK		compras	- €
NELROL-ELISETE CONC	correias 16 - T5 - 500	L1B1BA			7	10,53 €	A	STOCK	STOCK		compras	- €
HARKER SOLUTIONS, S	CORREIA TRANSM HABASIT TF-15 30X2050MM S/F	L9F2BAL			7	29,72 €	A	STOCK	STOCK		compras	- €
RICCIARELLI S.p.A	G3 - SERIE 37 - SN. 903 - 904- 0704798 Weighing hopper	L1B1BAL			20	1 300,00 €	A	STOCK	STOCK		compras	- €
SM50017660	DOSEADOR DA LINHA 2 F1	L2F1	PO-D4	ESCOAR	20	1 000,00 €	A	STOCK	STOCK	0	1	1 000,00 €

SM50021040	SENSOR MICRO DETECTORS (DIELL) FAR2/BP-OE M18	L1B1/L1B2/L1A1/ L1A2/L9F2	I0- 26		1 5	25,17 €	A	STOCK	STOCK	2	3	75,51 €
SM50021430	CELULA DE CARGA 6KG FC 10-14-15-18 COD.624E00005 <i>RICCIARELLI</i>	L3F1/L2F1/L6F2/ L7F2	G3- 95		1 5	125,00 €	A	STOCK	STOCK	2	2	250,00 €

6.6 ANEXO 6 - Lista de *Spare Parts* de balança *Yamato*

CODIGO M3	DESCRICAO MATERIA L	EQUIP	LOCAL	SESSÃO	TIME_DIA	CUSTO MÉDIO	ADIC. MONTAGEM	RISCO	AVALIAÇÃO	PROCURA ANUAL	QTD	Preço total
SM50030257	CILINDRO PNEUMATICO CKD SCPD-1530 FL561270 2L	BALANÇA YAMATO	I2-35		20	199,31 €	A	STOCK	STOCK	0	7	395,14 € ¹
SM50030837	CILINDRO PNEUMATICO CKD SCPD3-00-16-30-FL485881 D.16*30 (R6016-30-X)	BALANÇA YAMATO	I1-E4		20	198,76 €	A	STOCK	STOCK	0	3	596,27 €
SM50021096	PLACA ELECTRONICA EV820F	YAMATO	I0-76		20	190,00 €	A	STOCK	STOCK	0	1	190,00 €
SM50012464	BRAÇO LIGAÇÃO A0197D3004 L=38MM YAMATO		C0-31	OBSOLETO	20	34,90 €	A	STOCK	NÃO STOCK	0	2	69,79 €
SM50012468	BRAÇO LIGAÇÃO L=135MM REF. A0197D3002 YAMATO		C0-E0	OBSOLETO	20	12,89 €	A	STOCK	NÃO STOCK	0	14	180,47 €
SM50011194	CASQUILHO YAMATO REF. P0107S0003 P/MAQUINA ADW 323 R		C0-01	OBSOLETO	20	3,54 €	A	STOCK	NÃO STOCK	0	19	67,29 €
SM50011196	CASQUILHO YAMATO REF. P0107S0004 P/MAQUINA ADW 323 R		C0-21	OBSOLETO	20	7,88 €	A	STOCK	NÃO STOCK	0	24	189,02 €
SM50011875	CASQUILHO YAMATO REF. P0107S0008 P/MAQUINA ADW 323 R		C1-28	OBSOLETO	20	6,00 €	A	STOCK	NÃO STOCK	0	42	252,00 €
SM50011267	GUIA DO PISTAO DO CILINDRO YAMATO A0197B1002 DA MAQUINA ADW323R		C0-61		20	10,00 €	A	STOCK	STOCK	0	6	60,00 €
SM50011452	MOLA COM SUPORTE REF.: A0192D3003 YAMATO (MAQUINA ADW323R)		C0-51	OBSOLETO	20	59,20 €	A	STOCK	NÃO STOCK	1	4	236,78 €
SM50011462	MOLA ISHIDA / YAMATO REF. 000002371401	BALANÇA ISHIDA	C0-70		20	7,64 €	A	STOCK	STOCK	0	10	76,40 €
SM50011496	SUPORTE YAMATO PARA MOLA DA MAQUINA ADW323R		C0-41		20	2,48 €	A	STOCK	STOCK	0	0	- €
FMEA	Copo			não faz sentido			A	NÃO STOCK	NÃO STOCK			- €

FMEA	Célula de carga			não faz sentido			A	NÃO STOCK	NÃO STOCK			- €
FMEA	Lâminas de apoio			não faz sentido			A	NÃO STOCK	NÃO STOCK			- €
YAMATO SCALE GmbH	ACTUATOR UNIT 3L-S (4KG) (EXCHANGE)	L45BAL			20	1 629,74 €	A	STOCK	STOCK		compras	- €
YAMATO SCALE GmbH	ACTUATOR UNIT 3L-S (4KG) (EXCHANGE)	L45BAL			20	1 703,74 €	A	STOCK	STOCK		compras	- €
YAMATO SCALE GmbH	PCB EVA0020F-S MOTOR DRIVE (REPAIR)				20	2 433,90 €	A	STOCK	STOCK		compras	- €
YAMATO SCALE GmbH	PL56112050004- LEAF-SPRING SET YP-3A/50 HZ				20	313,67 €	A	STOCK	STOCK		compras	- €
YAMATO SCALE GmbH	ACTUATOR UNIT 3L-S (4KG) (EXCHANGE)				20	1 670,22 €	A	STOCK	STOCK		compras	- €
YAMATO SCALE GmbH	ACTUATOR UNIT 3L-S (4KG) (EXCHANGE)				20	1 596,22 €	A	STOCK	STOCK		compras	- €
YAMATO SCALE GmbH	PCB EVA0020F-S MOTOR DRIVE - PE10830060035				20	5 699,46 €	A	STOCK	STOCK		compras	- €
YAMATO SCALE GmbH	ACTUATOR UNIT 3L-S (4KG) (EXCHANGE)				20	1 596,22 €	A	STOCK	STOCK		compras	- €
YAMATO SCALE GmbH	FREQUENCY CONTROL UNIT VIB REOVIB MFS 268/230 - 6				20	952,50 €	A	STOCK	STOCK		compras	- €
YAMATO	ACTUATOR UNIT 3L-S (4KG) (EXCHANGE)				2	1	A	STOCK	STOCK		com	

SCALE GmbH					0	696,2 2 €					pras	- €
YAMATO SCALE GmbH	MOLA YAMATO C/ SUPORTE A0192D3003 PARA MAQUINA ADW323R				2 0	69,64 €	A	STOCK	STOCK		com pras	- €
YAMATO SCALE GmbH	VIBRATION SENSOR SW30- HS: 90309000				2 0	118,5 0 €	A	STOCK	STOCK		com pras	- €
YAMATO SCALE GmbH	VIB REOVIB FREQUENCY CONTROL UNIT MFS 268/230 - 6				2 0	952,5 0 €	A	STOCK	STOCK		com pras	- €
SM50012467	BRAÇO LIGAÇÃO L=95MM REF. A0197D3003 YAMATO		CO- DO	OBSOLET O	2 0	12,89 €	A	STOCK	NÃO STOCK	0	10	128,91 €
SM50011490	SUPORTE ISHIDA 004-3020-05 PARA MOLA DA MAQUINA CCW-21XRLC		CO- 50	OBSOLET O	2 0	2,67 €	A	STOCK	NÃO STOCK	0	30	79,98 €

6.7 ANEXO 7 – Plano de ações

Equip_Marca	Material	Ação	Quem	Data conclusão	Estado	Comentários
Confecionador a_Ricciarelli	Agulhas pica-película L3F1 L7F2 L9F2	Pedir amostra zenobia p/VS120 para pica-película em contínuo (roda)	JCR	S25	PD CA	sessão JCR
Confecionador a_Ricciarelli	Agulhas pica-película L3F1 L7F2 L9F2	Pedir cotação para aplicação de pica-película Zenobia em Ricciareli	BL	S25	PD CA	
Confecionador a_Ricciarelli	Borracha de encosto soldadura vertical	criar posição borracha silicone c/espessura 3mm 1metro	BL	S26	PD CA	
Confecionador a_Ricciarelli	Cilindro etiquetadora SB20	Ver qual o LT do cilindro SMC para uniformizar	BL	S13	PD CA	
Confecionador a_Ricciarelli	Cilindro etiquetadora SB20	Uniformizar o cilindro da etiquetadora	ELE JCR	S13	PD CA	Não é possível
Confecionador a_Ricciarelli	Cilindro formação pacote	Ver qual o LT do cilindro SM50030320	BL	S13	PD CA	
Confecionador a_Ricciarelli	Correia de arrasto película	Ver qual o LT da correia SM50017472	BL	S13	PD CA	
Confecionador a_Ricciarelli	Correia de arrasto película	Ver melhor qual a correia de arrasto de película da L2F1*	ELE	S13	PD CA	paragem semestral
Confecionador a_Ricciarelli	Encoder	Ver qual o LT dos encoders	BL	S13	PD CA	
Confecionador a_Ricciarelli	Fotocélula arraste película	Uniformizar para todas as linhas: fotocélula "sick"*uniformizar SM50023730. confirmar!	ELE JCR		PD	otimização
Confecionador a_Ricciarelli	L7F1Correia transm transp interior	Ver melhor a correia transmissão transp interior formação pac*	ELE	S18	PD CA	paragem semestral
Confecionador a_Ricciarelli	Lâmina	SM50010728 0005032751 -> Encartonadora da Linha 2? Ver de novo equip.	CG FC	S18	PD CA	paragem semestral
Confecionador a_Ricciarelli	Lâmina	Confirmar se SM50017194 é também da confecionadora Linha 7	CG FC	S18	PD CA	confirmado, pertence
Confecionador	Lâmina	Necessário fazer criar stock da lâmina direita (inversa	ELE BL	S29	PD	necessário

a_Ricciarelli	SM50010731)					CA	parametrizar
Confecionador a_Ricciarelli	Lâmina corte película confeccionadora	Ver qual o LT da lamina SM50010729	BL	S13	PD CA		
Confecionador a_Ricciarelli	Molas	Ver se SM50011425 é a mola usada nas confeccionadoras L3F1 L7F2 L9F2	CG FC	S13	PD CA	Não pertence	
Confecionador a_Ricciarelli	Pica película	Pica-película: F0-C5 e F0-C4: a mais comprida é L7F1 a outra é L2F1	CG FC	S13	PD CA		
Confecionador a_Ricciarelli	Placas eletrónicas	Pedir cotações das placas eletrónicas sem stock	FC BL	S13	PD CA		
Confecionador a_Ricciarelli	Relé sólido	Ver compra de relé sólido OMROM 40A para confec 6.1 para uniformizar	BL	S13	PD CA	991 unifor	
Confecionador a_Ricciarelli	Servo controlador	Ver de novo os servo-controladores SM50024108 e SM50023277	ELE JCR	S25	PD CA	paragem semestral	
Confecionador a_Ricciarelli	Sondas de temperatura	Ver de novo a relação das sondas com coordenadores e as tipo K	CG FC	S30	P	Paragens mensais	
Confecionador a_Ricciarelli	Transportador de Taças F2	Associar SM50023209 e SM50012498 ao equipamento	ELE JCR	S13	PD CA		
Confecionador a_Ricciarelli	Transportador de Taças F1	Associar SM50017629 ao equipamento	ELE JCR	S13	PD CA	SM50017271 substituem	
Confecionador a_Ricciarelli	ARMAZÉM	SM50024108 colocar PE:0 e QEE:0	BL				
Confecionador a_Ricciarelli	Upgrade servo-controlador	Procurar upgrade SM50021108 - SERVO-CONTROLADOR YASKAWA OMRON SGDh-10DE (SB20) COD.CL006396T	ELE				
Confecionador a_Ricciarelli	Upgrade pica-películas	estudar upgrade L3F1 / L7F2 / L9F2	ELE				
Confecionador a_Ricciarelli	ARMAZÉM	Parametrizar placas de FMEA	BL				
Confecionador a_Rovema	L6F2	Confirmar no terreno actuador elétrico M1-A3	JCR	S17	PD CA	paragem semestral	
Confecionador	L6F2	Ver pica películas ROVEMA	JCR/ELE	S30	P	Paragens mensais	

a_Rovema							
Confeccionador						PD	
a_Rovema	L4 F1	ver LAMINA CORTE CONFEC LINHA 4 F1	FC	S29	CA		SM50010728
Confeccionador						PD	não pertence à
a_Rovema	Bobines L6F2	Confirmar no terreno botoneira b2-f8 é das bobines	JCR	S18	CA		L6F2 nem L1F1
Confeccionador						P	Paragens mensais
a_Rovema	F2	Cartas e placas, servomotores e drives	JCR	S30			
Confeccionador						PD	paragem
a_Rovema	L1F1 L6F2	Cilindro aplicador da etiqueta - confirmar medida para ver <i>stock</i>	JCR	S18	CA		semestral
Confeccionador						PD	não encontrado
a_Rovema	L6F2	ver SM50011676 CORREIA B-49	JCR	S25	CA		na máquina
Confeccionador		ver REF da CORREIAS FAZER SOLDADURA HORIZONTAL				PD	paragem
a_Rovema	L6F2	DESGASTE CONFEC. LINHA 6 F2	JCR	S17	CA		semestral
Confeccionador						PD	
a_Rovema	L1F1 L6F2	ver DISPLAY TOUCH SCREEN TFT no terreno	JCR	S25	CA		sessão JCR
Confeccionador						PD	paragem
a_Rovema	L6F2	ver l4-a3 no terreno	JCR	S18	CA		semestral
Confeccionador						PD	
a_Rovema	F1 e F2	ver encoder da película l1f1 e l6f2	ELE JCR		CA		otimização
Confeccionador		VER NO TERRENO SM50017765 GUIA SUPORTE ROVEMA				PD	paragem
a_Rovema	F2	REF.:01183955 F0-A5	JCR	S18	CA		semestral
Confeccionador						PD	paragem
a_Rovema	F1 e F2	VER LÂMINAS NO TERRENO - LEVAR STOCK E CONFIRMAR	JCR	S18	CA		semestral
Confeccionador						PD	
a_Rovema	L6 F2	ver lanceta P0-42 no terreno	JCR	S18	CA		sessão JCR
Confeccionador						P	Paragens mensais
a_Rovema		ver no terreno modulo analógico i4-a5	JCR	S18			
Confeccionador						P	paragem
a_Rovema	L6F2	ver no terreno motores do equipamento l6f2	JCR	S26			semestral
Confeccionador						PD	paragem
a_Rovema	L6F2	CONFIRMAR RESISTÊNCIA HORIZONTAL D0-58	JCR	S17			

a_Rovema					CA	semestral
Confecionador					PD	paragem
a_Rovema	L6F2	CONFIRMAR I5-10 e L2-24	JCR	S18	CA	semestral
Confecionador					PD	
a_Rovema	ARMAZÉM	separar emissor da recetora - SM50021075 - fotocélula SICK	BL	S19	CA	Sem movimento
Confecionador					PD	
a_Rovema	ARMAZÉM	colocar Pe=0; SM50019348 - came movimento lâmina	BL	S19	CA	
Confecionador					PD	
a_Rovema	ARMAZÉM	ver onde se aplica I3-03	AR	S19	CA	
Confecionador					PD	MANTEVE COND
a_Rovema	ARMAZÉM	colocar PE=4 e QE=4; SM50017142 - guia das maxilas Rovema	BL	S19	CA	ORIGINAL
Confecionador					PD	paragem
a_Rovema	L1 F1 L6F2	ver i4-c4 - GUIA DE PELICULA PARA ROVEMA	ELE JCR	S17	CA	semestral
Confecionador		confirmar se obsoleto - P0-56 REGUA DA SOLDADURA DOS			PD	
a_Rovema	L1 F1 L6F2	PACOTES ROVEMA LINHA 1	ELE JCR	S17	CA	OBSOLETO
Confecionador			SILVA/ZÉ		PD	paragem
a_Rovema	F1	ver P1-47 porca sem-fim do doseador	FERNANDO	S17	CA	semestral
Confecionador		P1-47 parametrizar corretamente para: PORCA SENFIM DO			PD	
a_Rovema	ARMAZÉM	DOSEADOR DA ROVEMA LINHA 4	BL	S19	CA	
Confecionador		Escoar: SM50024040, SM50024118, SM50023199, SM50017831,				
a_Rovema	ARMAZÉM	SM50017832	BL			
Confecionador		Estudar otimização de calcadores: SM50012399, SM50012400,				
a_Rovema	ARMAZÉM	SM50012401 L8F1/L9F1	ELE			
Confecionador		Fazer associação dos artigos com código <i>Teepack</i> a máquina	FC	S23	PD	
Confecionador					PD	
a_Teepack	ARMAZÉM	SM50017914 E1-35 colocar PE:0 e QE:0 (escoar artigo)	BL	S22	CA	
Confecionador					PD	
a_Teepack	ARMAZÉM	SM50017887 P1-B4 colocar PE:0 e QE:0 (escoar artigo obsoleto)	BL	S22	CA	
Confecionador	F2	Ver ref da resistência aquecimento soldadura horizontal no	FC JCR	S25	P	necessário

a_Teepack		stock da F2 resistência I-HP11				parametrizar
Confecionador a_Teepack	F2	Ver no terreno sensor obturador	FC JCR	S25	PD CA	obturador desativado
Confecionador a_Teepack	F2	Ver no terreno suporte do cilindro/suporte oscilante	FC JCR	S25	P	Paragens mensais
Balança_Ishida	F1	Juntar Spares SM50011479 (L3-18) com SM50011490 (C0-50) e apagar L3-18	FC BL	S36	P	
Balança_Ishida	F1	Escoar telas SM50017647 / SM50017646 / SM50017645 / SM50017644	BL	S36	P	
Balança_Ishida	F1	Definir LT peças	BL	S36	PD CA	LT 2 semanas
Balança_Riccia relli	ARMAZÉM	Escoar SM50017660 e SM50017657	BL	S38	P	
Balança_Yamat o	ARMAZÉM	Pedir cotação de lâminas de apoio - Yamato	BL/ELE/JCR	S38	P	ver esquema elétrico
Balança_Yamat o	L8F1	Verificar se SM50021096 - PLACA ELECTRONICA EV820F pertence à L8F1	ELE	S38	P	Paragens/esquema elétrico

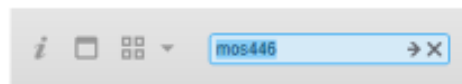
6.8 ANEXO 8 – Norma OPL

OPL.P8.001 - Associar Spare Part a equipamento em M3

1 Iniciar Sessão no M3v15



2 No SmartOffice executar o programa MOS446



3 No MOS446, e seleccionar o centro de produção: CPA014 – Fábrica 2 CPA015 – Fábrica 1

Mod/local:

Tipo estrutura: Manutenção

Pos cfg NSM:

Selecionar MAN no "Tipo de estrutura"
Em "Pos cfg NSM" seleccionar a
secção da fábrica

4 Selecionar o equipamento a qual se pretende associar e abrir a opção 13 Peças Sobre, deve abrir o ecrã PDS001

Nív	Posição	Est	Designação	N do artigo	Existên
+01-----	0	20	GRUPO CEREALIS		
-+02-----	02	20	CEREALIS PRODUTOS ALIMENTARES S.A.		
--+03-----	02F2	20	MASSAS 2		
....+04-----	02F2EM	20	MASSAS 2 - EMBALAMENTO		
....+04-----	02F2FA	20	MASSAS 2 - FABRICO		
....+04-----	02F2GE	20	MASSAS 2 - GERAL		
....+04-----	02F2LG	20	MASSAS 2 - LOGÍSTICA		

5 Procurar o nº do equipamento no campo Nr Produto

Estabele

Nr produto

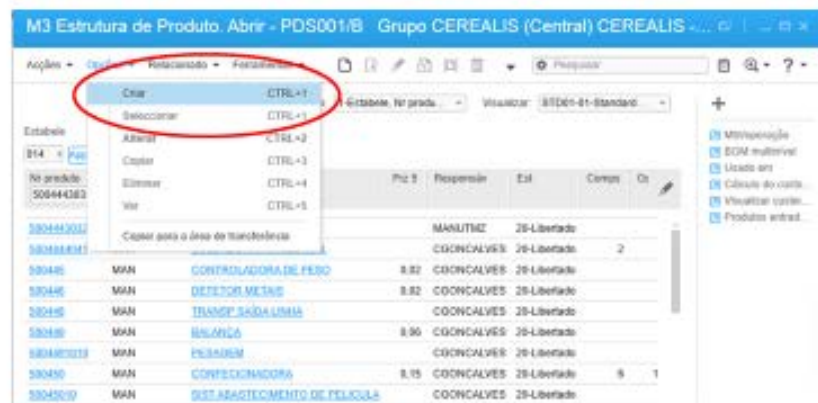
Tpe

Selecionar "Estabele" 014 para Fábrica 2
Selecionar "Estabele" 015 para Fábrica 1

Selecionar MAN em "Tpe"

OPL.P8.001 - Associar Spare Part a equipamento em M3

6 No caso de não estar criado o equipamento, é necessário selecionar a opção 1- Criar



7 Confirmar os dados e clicar “Seguinte”, até abrir o ecrã PDS002

[illegible]

OPL.P8.001 - Associar Spare Part a equipamento em M3

8 No ecrã PDS002, definir Ordenação: 11 - Quantidade

M3 Produto, Associar Materiais - PDS002/B Grupo CEREALIS (Central) CEREALIS

Acções ▾ Opções ▾ Rotacionado ▾ Ferramentas ▾

Ordenação: 11-Quantidade

Estabelecimento: 014

Nr produto: 5004443031 / MAN DISPENSADOR DE ETIQUETA

Data/Nr revisão: 100525 /

Aplicar

Nr s	Qt de	Nr componente	Quant	UM	Art her	Nome	Tpl	Est	Rev	Op	Designaçã
0000										0000	
0000										0000	
0000										0000	
0000										0000	

9 Preencher a tabela com: Número de sequência, código da Spare Part e respetiva quantidade instalada na máquina. Clicar Enter

Nr s	Qt de	Nr componente	Quant	U/
0010		SM50017853	1	
0000				

10 Definir o armazém da peça, clicar seguinte e confirmar os dados da janela seguinte

Armazém 991 - Maia

Método saída:

Relação quantid:

Armazém: 991

11 No final, as Spare Parts devem aparecer no nível seguinte ao do equipamento em questão

-----+07--	50044440	20	SIST FORMADOR DE PACOTE
-----+08-	5004444040	20	EXPULSOR DE AR
-----+08-	5004444041	20	SOLDADURA HORIZONTAL
-----+09-	SM50017914	20	BARRA FRONTAL TEEPAC REF: S0
-----+09-	SM50017902	20	BARRA SUPORTE TEEPAC REF: S0